ANUL IV. — No. 11 și 12. NOEMBRE și DECEMBRE 1893.

ANALELE ARCHITECTUREI

ȘI ALE

ARTELOR CU CARE SE LÉGĂ

DIRECTOR I. N. SOCOLESCU ARCHITECT

IN CE CONDIȚIUNI SE PRACTICĂ MESERIA DE ARCHITECT IN ITALIA

Este cît-va timp de cînd în Francia, se agită chestiunea de a se ști dacă libera practică a meserii de architect, trebue să fie supusă ver unuĭ control oficial, adică ceĭ ce se zic architecțĭ trebue să probeze că posédă în realitate cunoștințele necesare.

Numĕrul cel colosal, al celor ce se zic architecțĭ, devenind un element de concurență periculósă pentru architecțiĭ adevĕrați, societatea centrală a architecților francezĭ și tóte societățile provinciale s'aŭ unit a începe o campanie contra acesteĭ stărĭ de lucrurĭ, cu speranța de a putea găsi mijlocul cel maĭ bun de a țărmuri — în limitele legale—însușirea titluluĭ de architect fără a poseda cunoștințele necesare.

De aci s'a născut fel de fel de discuțiunĭ și propunerĭ, uniĭ cerînd posesiunea unuĭ diplom obligator, alțiĭ al unuĭ brevet de capacitate, iar alțiĭ susținând libera practică ca pînă acuma, remînînd ca ceĭ ce aŭ nevoe de architecțĭ să 'șĭ facă alegerea după cum va crede maĭ bine.

Guvernul francez ne putînd sta indiferent la o mișcare generală așea de caracteristică—care denotă o lacremă evidentă în organisația actuală—a întocmit comisiunĭ speciale, să studieze chestiunea de acord cu societățile de architecțĭ și delegînd în acelașĭ timp, pe d-nu architect Hermont a studia *în ce condițiunĭ se practică meseria de architect în Italia.*

In urma unuĭ examen amănunțit, d-nu Hermont a întocmit un raport fórte detaliat, din care reese în termenĭ generalĭ, că în Italia pentru a profesa în mod oficial meseria de architect, trebue să posezĭ un diplom de la unul din institutele speciale, cu care aĭ dreptul de a fi înscris ca architect, practicînd într'un centru óre-care.

Nicĭ o lucrare publică de la stat, județ saŭ comună, nicĭ o slujbă de architect, nicĭ o expertisă nu se póte încredința de cît unuĭ architect recunoscut și înscris.

Pentru lucrărĭ particulare, e liber proprietaru să angajeze pe orĭ-cine, însă acésta să întâmplă rar, de óre-ce și proprietariĭ aŭ vĕḍut că are maĭ mare garanție angajând un architect recunoscut și ast-fel maĭ numaĭ există în Italia architecțĭ de contra-bandă, cum se vede în maĭ tótă Franța și la noĭ.

Pentru formarea corpuluĭ de architecțĭ sunt școlĭ speciale la Palermo, Neapolĭ, Roma, Bologna, Turin, Padova și Milan, unde cursurile fórte complecte se produc în timp de șépte anĭ și de unde eleviĭ es cu un brevet saŭ diplomă. La Milan maĭ cu sémă, școla de architectură este pe un picior fórte ridicat și toțĭ eleviĭ ce finesc studiile, ies architecțĭ eminențĭ.

Cu tóte acestea corpul de architecțĭ din Italia nu este în o stare tocmaĭ înfloritóre, căcĭ ca multe alte țĕrĭ inginerul e confundat cu architectul și chiar preferit adesea din causa cunoștințelor sale tecnice maĭ desvoltate.

Construcțiunile moderne fiind fórte complicate, cer combinațiunĭ în care omul special este condus maĭ mult de calcule științifice de carĭ architecțiĭ nu se ocupă în mod așa de complect în studiile lor, ceea ce face că ingineriĭ le iaŭ adesea locul în cele maĭ multe lucrărĭ.

In schimb însă, ingineriĭ ne posedînd arta da a concepe forme estetice, fac clădirĭ al căror aspect lasă enorm de dorit.

Spre a concedia acéstă rea stare de lucrurĭ, în maĭ tóte școlele de architectură saŭ adăogat multe studiĭ științifice, dar partea artistică trebue să sufere din astă causă.

In orĭ-ce cas, dacă pentru un moment există în Italia o luptă între inginerĭ și architecțĭ, ea se petrece însă între ómenĭ specialĭ cu dreptul de a 'șĭ profesa meseria, drept conferit de legile în vigóre.

ICONOLOGIA CREȘTINA, ORIENTALA ȘI OCCIDENTALA[1])

(Urmare [2])

—

b) Icónele existente

Catacombele par a conserva cele maĭ vechĭ picturĭ ale Sînteĭ Fecióre, de aceia ele ne stîrnesc cel maĭ mare interes, și ar fi o mare greșală cînd le am trece cu vederea. In cubiculul sînteĭ Ceciliĭ sunt doue scene din viața sînteĭ Mariĭ, care aŭ tot același motiv. Ele representă pe Magiĭ care aduc darurĭ miculuĭ Isus. Scenele se deosebesc în privința aranjăreĭ și a composițiuneĭ. In prima pictură (Garr. t. 35) sunt treĭ Magĭ înaintea sînteĭ Fecióre ce șede pe scaun, și a miculuĭ Isus ce este descris de tot nud, rĕzimîndu-se cu piciorul stîng pe genunchiul drept al mameĭ luĭ. Magiĭ aŭ căciulĭ frigiene, o tunică lungă pînă la genunchĭ, încinșĭ peste mijloc și cu colțunĭ în picióre. Cel maĭ de aprópe mag este descris în momentul cînd pune darul în mîna dréptă a miculuĭ Isus. Cu totul alt-cum este gruparea celeĭ-l'alte picturĭ. Sînta Fecióră se află în mijloc cu copilul ce șede pe genunchiul eĭ stîng. Patru magĭ, doĭ de-a drépta și doĭ de-a stînga se grăbesc a oferi darurile lor, Fecióra este îmbrăcată în dalmatică împodobite cu doue tiviturĭ de purpură, tot asemenea este îmbrăcat și micul Isus. Magiĭ peste tunică pórtă o mantie, pe cap aŭ căciulĭ frigiene (Garr. tav. 36).

Cu composiția întîĭ din cubiculul sînteĭ Ceciliĭ samănă fórte mult alta din cimitirul sînților Marcellin și Petru. Aci însă Fecióra este îmbrăcată în dalmatică, ținînd la sîn pe copilul ceresc, de ea se apropie ceĭ treĭ magĭ în tunice și căciulĭ frigiene, dintre care numaĭ primul are pe farfurie o corónă, ceĭ l'alțĭ aŭ farfuriele góle. Cu aceste maĭ sémănă o altă composițiune din Cimiterul Trasone, unde Fecióra cu copilul în brațe întinde mîna dréptă ca să priméscă darurile magilor (Garr t. 73). Rigiditatea maĭ tîrzie bizantină, ni se oferă la o altă pictură murală din cimitirul sînților Marcellin și Petru (fig. 18). Acéstă aparițiune dă nutriment uneĭ presupunerĭ, că pictorul ce a lucrat'o, saŭ a fost adus din Bizanț, saŭ a fost cu totul absorbit de stilul bizantin derivat din cel vechiŭ creștin. Magiĭ sunt în numĕr de doĭ, unul de-a drépta și altul de a stînga sînteĭ Fecióre, peste tunică aŭ cîte o mantie prinsă pe umĕr cu un nasture.



Fig. 18

Probabil că acéstă pictură datéză cel mult din secolul al VI-lea, de óre-ce Isus nu este descris nud ci îmbrăcat în un vestmênt lung, în cât afară de față și vîrful unuĭ picior, nu este visibil din nuditatea corpuluĭ luĭ. In cimiterul sânteĭ Agnese, se vede sînta Fecióră pînă la mijloc, cu mînele ridicate spre rugăciune, înaintea eĭ stă micul Isus, din care nu se vede de cît numaĭ bustul (Garr. tav. 66).



Fig. 19

In cimiterul Priscilleĭ pe o boltă se află o pictură în fresco, ce represintă „buna-vestire". Putem afirma că acésta este cea maĭ veche descriere de acest gen, din doue motive: maĭ întîiŭ stilul composițiuneĭ este clasic, avênd o corectitudine în proporțiunĭ și o frumusețâ în forme, al doilea pentru-că îngerul anunțător nu e descris cu aripĭ ci fără ele. După cum ne vom convinge în capitolul despre îngerĭ, în picturile cele maĭ vechĭ creștine eĭ sunt descrișĭ nearipațĭ. Marginele bolțiĭ sunt înfrumusețate cu ghirlande și cu alte ornamente, în centru se află sînta Fecióră șeḑênd, iar îngerul Gabriel, în forma unuĭ june frumos, stă înaintea eĭ (fig. 19). Din posiția și gestul sînteĭ Fecióre, surprinsă de cuvintele îngeruluĭ, pare că auḑim ecoul cuvintelor eĭ: „cum va fi acésta, de vreme ce nu știŭ bărbat?" la carĭ rĕspunde îngerul: Spiritul sînt se va pogorî peste tine și puterea celuĭ Pré-înalt te va umbri, pentru acésta și sîntul ce se va naște din tine se va chiema fiŭ al luĭ Dumneḑeŭ.

In un mosaic din sînta Maria Maggiore din Roma (rezidită de Sixt III 432—440) se vĕd scene fórte interesante din viața sînteĭ fecióre. După condamnarea eresuluĭ luĭ Nestoriŭ, episcopul Sixt III din Roma a lăsat se ridice acest frumos monument spre mărirea Fecióreĭ Maria, mama luĭ Dumneḑeŭ. In tocmaĭ precum la com-

[1]) Prelegerĭ ținute la școla de Bele-Arte din Iașĭ.
[2]) A se vedea Analele din anul 1892.

posițiunile maĭ tîrḑie adese-orĭ unul și acelașĭ personagiŭ se repetéză pe o suprafață de maĭ multe orĭ, ast-fel și aci sînta Fecióră e reprodusă de douĕ orĭ, odată cînd îĭ se anunță din partea îngeruluĭ marele evenement, a doua óre cînd duce în templu pe micul Isus. In casul prim, ea șade avênd caierul de tors în drépta eĭ și surprinsă 'l ține sub cot, ear îngerul Gabriel aripat, stînd înaintea eĭ, îĭ anunță marele evenement. In ambele reproducțiunĭ din acest mosaic ea nu are nicĭ o decorațiune în jurul capuluĭ, pre cînd toțĭ îngeriĭ sunt înfrumusețațĭ cu nimburĭ circularĭ. (Garr. tav. 212).

Maĭ tîrḑiĭ sunt mosaicurile făcute în Basilica Vaticană cea veche, de papa Ión VII pe la a. 706. Din causa uneĭ modificațiunĭ, sub papa Sixt al VII-lea, ele s'aŭ nimicit. Desemnurile ce le reproduce Garrucci, după Grimaldi, ne daŭ o idee în privința aranjăreĭ și a composițiuneĭ. Sînta Fecióră, în o scenă ce represintă „buna-Vestire“, este decorată cu nimb circular. In privința stiluluĭ nu ne putem exprima, de óre-ce se vede lămurit că desemnatorul nu a fost în destul de conștiențios. Aci a fost un alt mosaic ce represintă pe papa Ión VII cu nimb quadrat, avênd pe mânile acoperite un mic model al capeleĭ ce 'l închină sînteĭ Feciórе, care inconjurată de nimb, ține mânile rădicate spre rugăciune și după cum ḑise Garrucci: „ea este cea maĭ veche și cea maĭ nobilă imagine în mosaic, destinată cultuluĭ și representată singură ca rugătóre, fără ca se aibe pe micul copil în brațe“ (Garr. tav. 179).

In S. Apollinare Nuovo din Ravenna se află un mosaic de pe timpul luĭ Teodoric. Acolo sînta Fecióră ce șéde pe tron cu copilul în brațe este înconjurată de patru îngerĭ aripațĭ, avênd pe cap diademe cu nimburĭ simple, ear fie-care ținênd în o mînă cîte un baston lung. Ceĭ treĭ magĭ Gaspar, Baltasar și Melchior în partea dréptă a Feciórеĭ pășesc cu darurile lor. Tronul pe care șéde mama cu copilul dumneḑeesc, este înfrumusețat cu pietri scumpe, ear perna luĭ cu stele. Aci observăm o deosebire în privința nimburilor. In jurul capuluĭ sînteĭ Feciórе el este simplu circular, pe când în jurul capuluĭ luĭ Isus este cruciger, sînta Fecióră îmbrăcată în tunică și paliu, are o posiție maestatică și seriósă, cu drépta bine-cuvêntă, ear cu stînga ține pe micul Isus ce șéde pe pólă, descris în vîrstă ca de opt anĭ, și îmbrăcat de asemenea în tunică și paliu. Atît vestmintele lor cum și ale îngerilor sunt aranjate cu artă și pricepere (Garr. tav. 244).

In nișa capeleĭ sîntuluĭ Zeno din basilica s. Prassede este un mosaic frumos făcut sub papa Paschalis I (817—824). Sînta Fecióră cu copilul în brațe, ședînd pe tron este între sînta Pudentiana și sînta Prassede. O parte din mantia eĭ îĭ acoperă capul și ceva din frunte. Ea ține pe genunchĭ pe Isus ce este în vîrstă ca de opt anĭ, cu brațele întinse, drépta luĭ bine-cuvêntă, ear cu stînga ține o hîrtie desfăcută, pe care se vede scris: „Ego sum lux“. Și aci nimburile nu sunt pe o formă, nimbul mameĭ este simplu circular pe cînd al copiluluĭ eĭ este cruciger (Garr. tav. 288). De asupra ușeĭ la intrare în oratorul acesteĭ basilicĭ este în mosaic bustul sînteĭ Feciórе și al miculuĭ Isus înaintea peptuluĭ eĭ.

Intîlnirea sînteĭ Feciórе cu Elisabeta o aflăm descrisă atît în picturile cimiterialĭ cît și în mosaicurĭ. Așa în cimiterul sîntuluĭ Valentin (Garr. tav. 84), ambele femeĭ se îmbrățușéză avênd în jurul capurilor nimburĭ circularĭ. Alăturea cu scena ce representă „Buna-Vestire“, reprodusă de Garrucci, după Grimaldi (tav. 179) este întîlnirea Marieĭ cu Elisabeta și acésta a fost făcută odată în mosaic.

In codiciĭ ceĭ maĭ vechĭ încă întîmpinăm miniaturĭ cu icóna sînteĭ Feciórе. Așa în codicile siriac din biblioteca laurentiană, în o absidă cu patru columne, stă sînta Fecióră cu copilul în brațe care are un vestmênt lung. Ea este îmbrăcată în tunică și paliu tivit cu aur și prevĕḑut cu dungĭ roșiĭ. Nimburile sunt pe o formă auriĭ cu marginĭ albastre. Tot în acest codice se află o frumósă miniatură ce represintă înălțarea luĭ Christos la cer în presența sînteĭ Feciórе și a apostolilor. Composiția e împărțită în douĕ zone (Garr. tav. 139). In cea de asupra Isus purtat de cherubimi și îngeriĭ, se înaltă în o aureolă luminósă, de asupra în extremitățile miniatureĭ se vĕd luna și sórele personificațĭ prin corpurĭ omeneștĭ. In zona de desubt, în mijloc sînta Fecióră uimită ridică mîinile spre cer, de a drépta și de-a stînga eĭ cîte un înger aripat consoléză pe apostoliĭ consternațĭ. Numaĭ Maria și ceĭ doĭ îngerĭ sunt împodobițĭ cu nimburĭ circulare auriĭ cu dungĭ albastre. Nimbul sînteĭ Feciórе este maĭ mare ca al îngerilor.— In scena ce represintă pogorîrea Spirituluĭ sînt, aflătóre tot în aceste codice pe care o cunóștem din fig. 13, sînta Fecióră ce se află în mijlocul apostolilor bine-cuvêntă cu mîna dréptă, și aicĭ nimbul eĭ este maĭ mare de cît al apostolilor.

Noĭ am tratat despre douĕ picturĭ ale sînteĭ Feciórе conservate pe tablă, care după tradițiune ar fi făcute de evangelistuĭ Luca. Una care acum se află în Moscova, ear alta în sînta Maria Maggiore din Roma (fig. 17). Alte cincĭ icóne atribuite sîntuluĭ Luca nu par așa vechĭ. Afară de aceste maĭ sunt însă altele, de și nu chiar așa vechĭ, dar de o însemnătate incontestabilă, precum: icóna sînteĭ Mariĭ ce a fost în biserica sînta Maria în Portico, dar mutată de papa Alexandru VII în biserica sînta Maria în Campitelli. Ea este gravată și nielată peste glasura ce imitéză, zafirul, de aceia de uniĭ s'a crezut că ar fi sculpată în acéstă piétră prețiósă. Tradițiunea ne spune că ea ar fi fost adusă acolo de îngerĭ pe timpul pontificatuluĭ luĭ Ioan I (523—526). Icóna represintă pe sînta Fecióră aprópe pînă la genunchĭ ținênd pe brațul stîng pe Isus ca de șése pînă la opt anĭ. Compositiunea pe margenĭ e încadrată cu cîte un pilastru ionic, împreunațĭ de asupra prin un arc, spațiul liber dintre sînta Fecióră și pilastri este înfrumusețat cu doĭ arborĭ stilisațĭ, spațiurile de deasupra între arc și marginele estre-

me ale icónei sunt împodobite cu busturile sînților apostolî Petru și Paul (Garr. tav, 107 fig. 2).

In biserica s. Marco din Veneția încă se află o icónă a sînteî Fecióre cu copilul în brațe ce este fórte vechiă. Despre dînsa se susține că ar fi fost adusă din Constantinopole de veneţienî pe la începutul secoluluî al XIII-le. Acéstă icónă a fost numită din partea Grecilor și Nicopopa și iî se atribuia o putere fórte mare, cu ajutorul eî s'aŭ învins Goţiî și Vandaliî, ear împărațiî următorî se-aŭ obicînuit a o duce tot de-auna cu dînșiî, de cîte orî mergeaŭ la resboĭ. Ea este descrisă tótă în faţă, mantia îî acoperă și capul. Pe cînd la sînta Fecióră din sînta Maria Maggiore de-asupra frunteî pe vestmênt este o mică cruce grecéscă, la acésta din Veneţia este o mică decoraţiune constătătóre din patru globurele, dintre care cel mijlociŭ este rotund, cele-lalte lungărețe. Pe umerî însă vedem o mică cruce grecéscă. Inaintea eî este copilul divin care cu drépta bine-cuvêntă după modul latin, ear în stânga ţine un volum rolat. (Garr. tav. 107, 3).

Noî știm, că în genere, picturile orientale nu posed o valóre artistică în acel grad ca picturile occindentale, cu tóte acestea, sunt unele picturî religióse carî merită un mare interes, nu pentru frumuseţia formelor și acurateța proporțiunilor, ci pentru conservarea stiluluî ritual. Intre acestea se numĕră și icóna sînteî Fecióre, disă a patriarchuluî Iosaphat din Moscova (fig. 20).



Fig. 20.

Comparînd acéstă icónă cu ceia din sînta Maria Maggiore din Roma (fig. 17) atribuită evangelistuluî Luca, recunóștem ceva asemĕnătate în privința tipurilor lor. Chiar și mantia ce acopere capul și o parte din frunte încă, este tivită pe marginî și are maî tot acele îndoiturî ca și icóna din sînta Maria Maggiore. Crucea grecéscă de pe fruntea icóneî, atribuită sîntuluî Luca, la icóna sînteî Fecióre din Moscova, este schimbată în o stea cu opt raze.

Dar aci se maî adaogă podóba cunoscută la picturile religióse orientale: capul sînteî Mariî este înconjurat cu o corónă de aur înfrumusețată cu petri scumpe. Un colan greŭ, masiv, acopere o parte din grumaz și piept. Cu o podóbă de acest fel este înfrumusețat și micul Isus.

Maî tóte popórele creștine sunt în posesiunea uneî saŭ a maî multor imaginî de a sînteî Fecióre, care se bucură de cea maî mare venerațiune. De ele sunt legate diferite legende, din care reese că aŭ fost și sunt făcĕtóre de minunî, și nicî nu este mirare, de óre-ce tot ce este vechiŭ cu timpul ia un vestmînt legendar. In Rusia sunt maî multe icóne de a Maiciî Domnuluî, făcĕtóre de minunî, a căror origină este fórte veche. Așa în Nowgorod, în mănăstirea de lîngă rîul Tolga, în Czenstochowe.

Icóna Maiciî Domnuluî din Nowgorod și-a făcut minunile eî încă prin secolul al XII-lea, și anume cînd marele duce Andreî Vogolubschy din Vladimir, a năvălit asupra locuitorilor din Nowgorod la a. 1170. Aceștia în disperarea lor, aŭ făcut o procesiune cu icóna Maiciî Domnuluî pînă le marginea orașuluî. De o dată însă o săgétă de a inimicilor nimerește icóna. Și minune, ea numaî de cît se întórce cu faţa spre oraș și o lacrimă cade din ochiî eî, pe vestmîntul archiepiscopuluî ce o ducea. Inimiciî, vĕdênd crima ce aŭ comis-o, s'aŭ speriat și descuranjîndu-se aŭ părăsit asediul. Ast-fel locuitoriî din Nowgorod aŭ fost eliberaţî.

Afară de acésta, eî i-se maî atribue multe alte minunî, ce le-a făcut de atuncî încóce. In secolul al XVI-lea icóna s'a restaurat și s'a încărcat cu podóbe de aur și argint.

Icóna Maiciî Domnuluî aflată de episcopul Prochor din Rostow, în o procesiune ce-a făcut-o din mănăstirea luî Cyril spre Iaroslaw la a. 1319. Atuncî aŭ observat, dincolo de rîul Tolga, o apariţiune strălucită pe cer. Apropiindu-se de ţĕrmure, aŭ aflat în scorbora unuî arbore bĕtrîn, o icónă a Maiciî Domnuluî. In acel loc lîngă Tolga (rîu lateral al Volgeî), aŭ zidit o biserică și o mănăstire, în care se conserva icóna sînteî Fecióre, care este în cea maî mare cinste la locuitoriî din împrejurime.

O altă icónă a Maiciî Domnuluî, se află în Czenstochova (în Polonia rusescă). Ea este depinsă pe o scîndură de cipres, coróna de aur de pe capul eî, are o mulțime de petri preţióse. Acéstă icónă se numește de Polonî: „Fecióra cea négră“, fiind-că este depinsă în colorî întunecate. După tradiţiune, acéstă pictură se atribue evangelistuluî Luca. Impĕrătésa Elena, mama luî Constantin cel Mare, o avuse în posesiune și după ea diferiţî membriî aî familielor domnitóre bizantine. Intr'un tîrdiŭ, ajunse în posesiunea unuî principe rusesc. Iar la anul 1382, ducele Wladislaw a zidit mănăstirea

Czenstochowa, așeḍînd acolo acéstă icónă făcĕtóre de minunĭ, care la tóte popórele slavice s'a bucurat și să bucură de cel maĭ mare renume.

Afară de acestea, în Rusia, sunt maĭ multe icóne de a Maicii Domnuluĭ, carĭ aŭ bisericile și mănăstirile lor și carĭ aduc o mulțime de banĭ din partea credincioșilor. Originea lor, este de asemenea îmbrăcată în un vestmênt legendar. O dată s'a arătat icóna Maicii Domnuluĭ, înconjurată de o lumină cerêscă, în un sat sărac locuit maĭ numaĭ de pescarĭ, acolo făcêndui-se o biserică și mănăstire, în scurt timp aduce locuitorilor marĭ bogățiĭ; altă-dată o icónă de a sînteĭ Fecióre din un loc neînsemnat transportată la Moscova, prin minunile eĭ, se pórtă chiar în casă la muribunḍĭ ca să-ĭ vindece, saŭ dacă nu, să le facă cel puțin un loc în cer, etc.

Dintre multele picturĭ carĭ se află pe muntele Atos, doue icóne făcătóre de minunĭ sunt maĭ renumite. Ambele represintă pe sînta Fecióră cu copilul în brațe, aparținênd timpurilor celor maĭ vechĭ creștine. Una se află în mănăstirea Philothea și pórtă numele de Γλυκοφιλοῦσα pentru că aci mama desmérdă pe copilul eĭ. Ea este depinsă pe lemn. După o legendă fórte vechiă a fost aruncată în mare din partea iconoclastilor. A trecut mult timp pînă ce s'a regăsit în un loc în care și aḍĭ isvorește apă dulce, scotîndu-se din apă aŭ așeḍat-o în mănăstirea Philotheŭ unde este și astăḍĭ. A doua icónă, din mănăstirea Chilindarĭ, locuită de călugărĭ serbĭ, a fost dusă maĭ întîĭ din Ierusalim în Serbia, era de acolo în acéstă mănăstire de pe muntele Atos. Ea a fost așeḍată pe iconostas, dar neplăcêndu-ĭ acolo, singură s'a mutat pe păretele sudic de asupra tronuluĭ episcopol saŭ egumenal.[1]) Ea încă are următórea legendă: se ḍice că sîntul Ioan Damascen, acel mare apărător al icónelor, a fost prins de iconoclaștĭ. Eĭ ĭ-aŭ tăiat mîna dréptă ca se nu maĭ pótă scrie contra lor. Dar sîntul Damascen încredințat de puterea miraculósă a sînteĭ Fecióre puse mîna luĭ mutilată la buzele aceteĭ icóne, și rugîndu-se numaĭ decît mîna ĭ-a crescut la loc, precum crește o plantă la bórea primăvereĭ.

România deși relativ mică, are maĭ bine de o duzină de icóne de a maiceĭ Domnuluĭ care tóte sunt făcĕtóre de minunĭ, ele aŭ legendele lor răspîndite prin popor. Comparate cu icónele renumite din alte țĕrĭ, aceste nu ne stăruesc un interes maĭ deosebit. Originea lor de asemenea este necunoscută, în tot casul cele maĭ multe sunt ereditățĭ de la călugăriĭ grecĭ, fără însă ca să se distingă în privința pictureĭ și a însemnătățeĭ artistice. Episcopul Melchisedec. [2]) enumeră cele maĭ însemnate icóne ale sînteĭ Fecióre din România. Ele sunt în numĕr de septe-spre-ḍece, și anume:

1. Icóna maiceĭ Domnuluĭ din mănăstirea Némțuluĭ pronumită „Inchinătórea“ trimisă de împĕratul bizantin Ioan Paleologul, domnitoruluĭ Alexandru cel Bun, pe la începutul secoluluĭ al XV-lea.

2. Icóna maiceĭ Domnuluĭ de la mănăstirea Golieĭ din Iașĭ, recunoscută ca făcĕtóre de minunĭ încă pe timpul luĭ Vasile Lupul.

3. Icóna maiceĭ Domnuluĭ din sînta mitropolie a Iașilor, adusă acolo de mitropolitul Veniamin, de la mănăstirea Floreștiĭ.

4. Icóna maiceĭ Domnuluĭ din mănăstirea Agapieĭ (de maice).

5. Icóna maiceĭ Domnuluĭ de la mănăstirea Adam în județul Tutova.

6. Icóna maiceĭ Domnuluĭ de la mănăstirea Floreștiĭ din județul Vasluĭ.

7. Icóna maiceĭ Domnuluĭ din satul Trifeștiĭ de lîngă Roman.

8. Icóna maiceĭ Domnuluĭ din mănăstirea Mavromolul din Galațĭ, adusă la 1670 din Constantinopole pe timpul domnieĭ luĭ Duca Vodă.

9. Icóna maiceĭ Domnuluĭ de la schitul Dălhăuțĭ în județul Buzeuluĭ aprópe de Focșanĭ.

10. Icóna maiceĭ Domnuluĭ din mănăstirea Socola lîngă Iașĭ.

11. Icóna maiceĭ Domnuluĭ din cătunul Pașcanĭ comuna Vlădeștiĭ județul Covurluĭ.

12. Icóna maiceĭ Domnuluĭ din mănăstirea Banuluĭ în orașul Buzeŭ.

13. Icóna maiceĭ Domnuluĭ de la biserica Olariĭ din Bucureștĭ.

14. Icóna maiceĭ Domnuluĭ de la biserica din Bucureștĭ, care pentru acéstă icónă făcĕtóre de minunĭ, a capătat numirea de „Icóna“.

15. Icóna maiceĭ Domnuluĭ de la mănăstirea Sărindariŭ din Bucureștĭ.

16. Icóna maiceĭ Domnuluĭ de la mănăstirea de maice pronumită „Dintr'un lemn“ în județul Rîmnicul-Vîlcea.

17. Icóna maiceĭ Domnuluĭ de la Schitul Nămăeștĭ județul Muscel.

Sunt o mulțime de alte icóne de-a sînteĭ Fecióre prin diferite locurĭ ale lumeĭ vechĭ, ba chiar și ale lumeĭ noue, cărora li se atribue o putere miraculósă. Dintre acestea amintesc numaĭ de doue, una în catedrala din Malaga și alta în Guadelupa lîngă Mexico. Despre icóna sînteĭ Fecióre din Malaga care se numește „Madonna regilor“ se spune că Ferdinand din Aragonia și Isabella din Castilia tot-deauna aŭ purtat-o cu dînșiĭ, și eĭ îĭ se datoresc tóte învingerile asupra musulmanilor.

Cea din Guadelupa este o lucrare fórte primitivă, fața eĭ are o colóre negrie întunecată. Ea se numește: „Madonna indigenilor“ și se bucură de marĭ onorurĭ, căcĭ cu ajutorul eĭ s'aŭ cîștigat multe învingerĭ. Esagerarea cultuluĭ pentru acéstă icónă ajunsese așa departe în cît la începutul secoluluĭ acestuia în luptele de eliberare ale Indianilor contra Spaniolilor, pentru meritele eĭ resboinice s'a ridicat la rangul de „mareșală campestră“, pri-

[1]) Didron: Manuel d'iconographie. pag. 461—462.

[2]) Melchisedec. Tratat despre cinstirea și închinarea icónelor. pag. 41—43.

mind chiar și léfa acesteĭ funcțiunĭ înalte, în decurs de 14 anĭ, adică pînă la anul, 1824.

Afară de aceste icóne considerate de uniĭ credincioșĭ ca făcătóre de minunĭ, esistă o mulțime de alte icóne făcute de pictorĭ cu școlă și fără școlă, carĭ se află atît în palatele sumtuóse cît și în colibele sĕrace ale lumeĭ creștine. Caracterul vechiŭ creștin al icóneĭ sînteĭ Fecióre s'a conservat maĭ bine în biserica orientală. Progres artistic în aceste icóne nu se póte constata, din contră tot acea stare de rigiditate care este proprie arteĭ picturalĭ bizantine, s'a lățit în tóte țările dependente de biserica mare Constantinopolitană.

Cu totul altă întorsătură întîmpinăm în arta occidentală. Inceputul se face prin secolul al XIII-le pe pămîntul vechiŭ al Italicĭ. Cimabue a fost cel dintîĭ artist care s'a smuls din brațele bizantinismuluĭ amorțit, încercînd să ajungă în icónele sînteĭ Fecióre la o frumusețā maĭ ideală, și ce nu a putut el ajunge s'a resolvit după cîte-va generațiunĭ prin genialul Rafael, care a înălțat tipul sînteĭ Fecióre la cel maĭ înalt ideal. Andrea del Sarto, Correggio Titian, Murillo și alțĭ pictorĭ aŭ întrupat în tipurile madonelor lor abundența sentimentelor lor pentru frumosul formelor cu simțirile estasiate al credincioșilor pentru prea mărirea sînteĭ Fecióre.

Nicĭ cînd arta creștină nu a serbat maĭ marĭ triumfurĭ ca în secoliĭ acestor măiestri providențialĭ! Sînta Maria jócă unul din cele maĭ însemnate rolurĭ prin variațiunea motivelor eĭ întrebuințate de pictorĭ în lupta lor de emulațiune reciprocă.

Cîte picturĭ votive și visionarĭ de ale sînteĭ Fecióre nu umplu bisericile și galeriile Europeĭ! Dar noĭ peste tóte aceste trebue să trecem, de óre-ce contemplarea lor nu cade în cadrul lucrăreĭ presente.

Rĕmîne însă a face acestuĭ personagiŭ însemnat unele reflecsiunĭ cu referință la espresiunea fețeĭ, care póte fi saŭ durerósă saŭ voiósă. Espresiunea dureri o are sînta Maria cînd din partea pictorilor este descrisă ca mamă suferindă, și anume în cele șépte scene de suferință ale eĭ, care sunt: 1) Profeția luĭ Simeon, saŭ după alțiĭ tăierea împrejur a luĭ Isus. 2) Fuga la Egipt. 3) Perderea luĭ Isus în templu. 4) Trădarea luĭ Iuda, saŭ scena ce represintă ducerea cruceĭ de Isus spre Golgoto. 5) Restignirea. 6) Luarea de pe cruce, și a 7) Punerea în mormînt saŭ după alțiĭ suirea luĭ Christos la cer, care a procurat durere mameĭ sale întru cît a fost lăsată singură pe pămînt.

Expresiunea bucurieĭ de asemenea să descrie în șépte scene; care sunt: 1) Buna Vestire. 2) Intîlnirea Femeilor. 3) Nașterea luĭ Isus. 4) Adorarea regilor saŭ aflarea luĭ Isus în templu. 5) Invierea luĭ Christos. 6) Pogorîrea Spirituluĭ sînt peste apostolĭ și a 7) Incoronarea eĭ din partea luĭ Dumnedeŭ Tatăl și a luĭ Dumnedeŭ Fiul.

C. Cea maĭ frumósă legendă a sînteĭ Fecióre

Paralel cu desvoltarea cultuluĭ sînteĭ Mariĭ, saŭ maĭ făurit multe legende cu referințe la viața și mórtea eĭ. Cea maĭ însemnată și tot de odată cea maĭ frumósă dintre tóte este una ce se rapórtă la adormirea eĭ. Ea a fost maĭ întîiŭ adunată și publicată de archiepiscopul Genueĭ Iacob de Voragine († 1298) în „legenda aurea". Noĭ o reproducem în estras după Didron, avînd ferma convingere că va produce asupra cititoruluĭ cele maĭ plăcute impresiunĭ, iar pe artist îl va entusiasma la prelucrarea acestuĭ motiv atît de admirabil:

Apostoliĭ eaŭ împrăștiațĭ în diferite părțĭ ale lumeĭ ca să predice religiunea, iar Maria lucuia în o casă aprópe de muntele Sion, petrecîndu-șĭ viața cu visitarea tuturor locurilor ce aŭ fost glorificate prin botezul, ajunul, rugăciunea, suferința, îngroparea, învierea și înălțarea la cer a fiuluĭ eĭ. Ea era atuncĭ de 60 anĭ, căcĭ la 14 anĭ concepu pe Isus, 'l născu cînd era de 15 anĭ, trăi cu el 33 de anĭ și încă 12 anĭ 'ĭ supravețui.

In o di inima Mariĭ îĭ ardea de dor ca să vadă pe fiul sĕŭ, ea deveni slabă și se scurgea în lacrămĭ, căcĭ cu fiul sĕŭ a pierdut tótă consolarea. Un înger strĕlucitor i-a apărut; el îĭ zise: „prea norocósă Vergură, tu eștĭ bine-cuvîntată, dar maĭ primește bine-cuvîntarea aceluia care a salutat pe Iacob în templu. Stăpîna mea, aci este o crengă de palmier din paradis. Demîndă să-l ducă înaintea sicriuluĭ tĕŭ, căcĭ în treĭ dile veĭ fi luată de la corpul tĕŭ ca să mergĭ înconjurată de glorie la fiul tĕŭ." Maria 'ĭ respunse: să fie cum zicĭ tu, însă eŭ doresc cu stăruință ca apostoliĭ, frațiĭ și fiiĭ meĭ, să fie cu toțiĭ pe lîngă mine, ca înaintea morțiĭ mele, sĕ-ĭ vĕd cu ochiĭ meĭ corporalĭ, ca în presența lor să daŭ sufletul meŭ luĭ Dumnedeŭ, și să fiŭ de dînșiĭ înmormîntată. Eŭ maĭ cer de la dînșiĭ aceea ce am cerut pe pămênt adese orĭ de la fiul meŭ, ca sufletul meŭ cînd se va despărți de corp, să nu vadă nicĭ un spirit teribil și să nu întîlnéscă nicĭ o putere de demon".

Ingerul i-a respuns: „Acela care a dus pe profet de un fir de pĕr din Iudea la Babilon, 'țĭ va putea aduce în un moment pe apostolĭ.

De loc să nu te temĭ de presența spirituluĭ rĕŭ, a căruĭ cap tu l'aĭ sfărîmat, și l'aĭ despoiat de împĕrăția luĭ." Terminînd aceste cuvinte, îngerul s'a suit la cer, cum a venit în o mare de luminĭ.

Intru aceea palmul pe care l'a lăsat schînteia de o claritate mare, el era verde ca o ramură naturală, iar foile luĭ vîlvăiaŭ ca steaua de diminéță. Maria s'a pus în pat, ca se rĕmână acolo pînă la înmormîntare.

Pe cînd predica Ión în Efes, de odată tună. Un nor alb luă pe apostol și'l lăsă înaintea caseĭ Marieĭ. El bătu în ușă. intră și salută pe mama luĭ. Atît de voiósă a fost Maria la revederea luĭ, în cît nu se putu reținea de la plîns. „Ióne! fiul meŭ, dise ea, adu'țĭ aminte de cuvintele învĕțătoruluĭ tĕŭ, care mĕ a încredințat ție. Dumnedeŭ mĕ chiamă la mórte. Decĭ eŭ îțĭ predaŭ corpul meŭ, căcĭ Evreiĭ așteptă mórtea aceleia care a purtat pe Isus, ca să-ĭ răpéscă corpul eĭ și să'l arunce în flacărĭ.

Lasă ca să ducă acest palm înaintea sicriuluĭ meŭ, cînd mĕ vețĭ conduce la grópă.“ Ión plângea.

In acel moment tună, și toțĭ apostoliĭ luațĭ de norĭ din diverse locurĭ unde predicaŭ, aŭ căḑut ca plóia înaintea caseĭ prea norocóseĭ Fecióre. Ión le ieși înainte și le spuse că Maica Domnuluĭ este pe mórte. El îșĭ șterse lacrămile și le recomandă ca să nu plîngă tare mórtea Fecióreĭ, de frică ca poporul să nu se turbure și să nu ḑică „iată ceĭ carĭ se tem de mórte și carĭ cu tóte acestea predică învierea.“

Când Maria vĕḑuse pe toțĭ apostoliĭ adunațĭ în jurul eĭ, ea binecuvîntă pe Domnul, făcu pe apostolĭ să se așeḑe în mijlocul făclielor și a luminelor aprinse. Ea le arĕtă creanga luminósă, se îmbrăcă cu vestminte de mort și se aranjă în patul sĕŭ așteptîndu-șĭ sfîrșitul. Petru era la capătîiul patuluĭ, Ión la picióre luĭ, ceĭ-l'alțĭ apostolĭ de jur împrejur, celebrînd laudele Fecióreĭ. Către ora a treia din nópte, un trăsnet cutremură casa și un parfum fórte delicios umplu odaia, în cît toțĭ carĭ eraŭ aci, afară de apostolĭ și de treĭ fecióre, carĭ țineaŭ făclii, aŭ căḑut în un somn profund. Atuncĭ sosi Isus Christos cu cetele îngereștĭ, cu adunarea patriarchilor, cu cetele martirilor, cu armata duhovnicilor, și cu corurile feciórelor. Toțĭ s'aŭ grupat în jurul patuluĭ sînteĭ Fecióre și cîntaŭ imnurĭ plăcute.

Isus ḑise mameĭ sale: „Vino alésa mea, eŭ te pun pe tronul meŭ, căcĭ eŭ suspin după frumusețea ta, Dómne, ḑise Maria, sufletul meŭ este pregătit.“ Atuncĭ toțĭ carĭ aŭ venit cu Isus aŭ cîntat încet. Insășĭ Maria a cîntat aceste cuvinte: „tóte generațiunile mĕ vor numi fericită, pentru că cel A-tot-puternic, al căruĭ nume este sînt, a făcut pentru mine lucrurĭ marĭ.“ Indată cîntărețul cîntăreților intonă maĭ escelent de cît toțĭ ceĭ-l'alțĭ: „Logodnica mea, vino din Liban, vino că tu veĭ fi încoronată. Iată-mĕ, ḑise, Maria, căcĭ eŭ mĕ bucur în tine.“ In acest moment, sufletul prea fericiteĭ Fecióre, ieși fără durere din corpul sĕŭ, și sbură în brațele fiuluĭ ieĭ. Isus ḑise apostolilor: „ducețĭ cu venerațiune corpul mameĭ mele în valea Iosafat, îl punețĭ în grópa preparată pentru dînsul, și așteptați-mĕ treĭ ḑile, pînă ce voĭ veni iar la voĭ.“

Intru aceea rosele și criniĭ văilor, adică martiriĭ, duhovniciĭ, vergurele și îngeriĭ înconjurară sufletul alb ca laptele, pe care îl ducea Isus Christos, și'l sui la cer cu dînsul. Apostoliĭ strigaŭ de jos vĕḑînd-o suindu-se: „Mamă plină de înțelepciune, adu-țĭ aminte de noĭ.“

Sînțiĭ carĭ aŭ rĕmas în cer aŭ fost atrașĭ de melodia acelora carĭ se suiaŭ; cînd eĭ aŭ vĕḑut pe regele lor aducînd în propriele sale brațe lipit de pieptul sĕŭ, pe sufletul uneĭ femeĭ, s'aŭ minunat și aŭ ḑis: „Cine este acésta care se sue din pustie, plină de deliciŭ, rezimată de mirele eĭ? Ea este frumósă între tóte fetele Ierusalimuluĭ, respunseră aceia carĭ o acompaniaŭ, și precum voĭ ațĭ cunoscut-o plină de caritate și amor, astfel o vețĭ vedea pe un tron de mărire, șeḑînd de a drépta fiuluĭ sĕŭ.“

Intre aceea s'aŭ deșteptat ceĭ ce dormiaŭ, și vĕḑênd corpul fără suflet, aŭ început a plînge. Cele treĭ fecióre carĭ aŭ ținut făcliile aŭ desbrăcat corpul ca să'l spele; însă el s'a iluminat de o splendóre atît de mare, în cît ele l'aŭ putut bine atinge, dar nu l'aŭ putut privi. Acéstă lumină durase pînă ce corpul a fost spălat și îmbrăcat cu o pînză de mort. Atuncĭ apostoliĭ luară cu respect aceste rĕmășițe pămînteștĭ și le puse în sicriŭ. Ión care la peptul luĭ Isus odihnindu-se a bĕut din marea de favorurĭ, Ión care și-a potolit setea la isvorul claritățiĭ eterne, ducea palmul strălucitor. Petru și Paul aŭ luat sicriul pe umeriĭ lor. Petru a întonat imnul „*în exitu Israël de Egypto*“, iar ceĭ-l'alțĭ apostolĭ continuară psalmul cu vocea lină. Dumneḑeŭ a învĕlit cu un nor pe apostolĭ și pe sicriŭ, astfel că se auḑeaŭ cântările, fără ca să se vadă aceĭ ce le cîntaŭ. Ingeriĭ mergeaŭ douĭ cîte douĭ cîntînd cu apostoliĭ și umpleaŭ pămîntul cu tonurĭ de o dulcéță admirabilă.

Tot poporul din Ierusalim mișcat de acéstă melodie deliciósă eși din cetate, întrebînd ce este acésta. Maria a murit, li s'a rĕspuns și discipuliĭ luĭ Isus o duc, făcînd în jurul eĭ acéstă musică ce o auḑițĭ. Atuncĭ toțĭ aŭ alergat la arme, eșcitîndu-se împrumutat. Se omorîm pe discipulĭ, ḑiceaŭ eĭ, și să ardem corpul aceleia care a născut pe acest seducĕtor. Archireul tremura de mînie iată ḑicea el, tabernaclul aceleia care a turburat țara nóstră. Iată onórea ce iĭ să arată. El a pus mîna pe sicriŭ ca se 'l restórne, dar numaĭ decît ambele luĭ brațe aŭ secat și aŭ rĕmas lipite pe sicriŭ. El atîrnă de mînĭ, turmentat de o durere grozavă. Tot poporul a fost orbit de ingeriĭ carĭ eraŭ în norĭ. Archireul strigă: „Sînte Petre îndurăte spre mine, adu-țĭ aminte cum eŭ țĭ-am ajutat cînd servitórea te-a acusat. Eŭ nu am vreme, rĕspunse sîntul Petru, căcĭ sum ocupat în serviciul Dómneĭ nóstre, dar crede în Dumneḑeŭ și în Fecióra care l'a născut, și tu veĭ fi vindecat. Eŭ cred, ḑise archireul, sĕrutînd sicriul și numaĭ decît mînile luĭ aŭ fost deslipite, ear brațele sale aŭ fost aduse în starea lor naturală. Ia acéstă ramură, adause capul apostolilor și pune-o pe poporul orbit, carĭ vor crede vor căpăta vederea.

Cu tóte aceste apostoliĭ ajungênd în vale, aŭ așeḑat corpul în un mormênt, asemenea cu acel a luĭ Isus Christos, și îngenunchînd lîngă el plângeŭ și cîntaŭ. In ḑiua a treia un nor strălucitor înconjură mormêntul. Un parfum suav flutura imprejur, vocĭ cereștĭ resunaŭ și Isus Christos se coborî pe pămênt încunjurat de o mulțime de îngerĭ. El salută pe discipuliĭ seĭ cu aceste cuvinte: „Pace voue“. Eĭ î-aŭ rĕspuns: „Mărirea fie cu tine, care singur aĭ făcut marĭ minunĭ“. Ce onóre credețĭ voĭ, ḑise Isus, că eŭ trebue să fac mameĭ mele? Dómne ḑise eĭ, “învie-o și pune-ĭ corpul eĭ de-a drépta ta“. Atuncĭ sîntul Mihail veni, și presentă luĭ Isus sufletul Marieĭ, și Domnul nostru ḑise: „Scólă-te amica mea, vas al vieții, templul glorieĭ, pentru ca corpul teŭ, care nu-a fost profanat cu necurăția căsătorieĭ, să nu fie stricat de vermiĭ mormêntuluĭ‘.

„Indată sufletul s'a reîntors la corpul Marieĭ, care eşi gloriósă din mormênt. Ea dispăru în aer în mijlocul uneĭ mulţimĭ de îngerĭ, ea fu primită în cer de fiul eĭ, care o îmbrăţişă şi o îmbrăcă de strălucire. Acolo ea este înconjurată de céta îngerilor, închisă de mulţimea archangelilor, stăpînită de tronurĭ, încinsă de cîntecul domniilor, încunjurată de îngrijirea apostolilor, închisă în îmbrăţişările stăpîniilor, onorată de puterĭ, lăudată de cherubimĭ şi sărbătorită de serafimĭ. Trinitatea să bucură de dînsa, martirii o implóră, duhovniciĭ i se rógă, vĕrgurile o înconjură de armonie, şi însuşĭ infernul urlă de turbare înaintea mărireĭ sale.“

Acésta legendă grandiósă adăpase în decursul timpurilor sufletele pictorilor creştinĭ. Din ea şi-aŭ ales diferite momente pe carĭ le-aŭ prelucrat, ajungênd adese-orĭ la cel maĭ captivător resultat. Cu deoseb două momente principalĭ din acéstă legendă aŭ fost esploatate de pictoriĭ religioşĭ. Unul represintă : adormirea sînteĭ Fecióre, cel-lalt suirea eĭ la cer. Fra Giovannĭ Angelico da Fiesole, maĭ întăĭ a esecutat adormirea Maiceĭ Domnuluĭ cu accesoriĭ imprumutate din acéstă legendă, după el a urmat Taddeo Bartoldi, Domenico Ghirlandaio şi alţiĭ. Scena acésta nu s'a esecutat aşa de des din partea pictorilor bisericeĭ catolice. Cu mult maĭ des însă o aflăm reprodusă în picturile orientalĭ.

Cel care a compus manualul de pe muntele Atos, încă avuse ceva cunoştinţă de legenda acésta. Insă reţeta pentru facerea tablouluĭ adormireĭ sînteĭ Fecióre, este lipsită de logică, căcĭ unele dintre personagele carĭ iaŭ parte la actul adormireĭ sunt extemporate, fără ca să stee în armonie cu istoria bisericéscă. Aşa maĭ întîiŭ se prescrie, că sînta Maria să fie aşeḑată mórtă pe pat în interiorul uneĭ odăĭ. Mînele eĭ să fie încrucişate pe piept şi legate (!). De o parte şi de ata să fie sfeşnice cu făcliĭ aprinse. In legenda publicată de Voragine, se spune că Ión era la piciórele Marieĭ, iar Petru la capul eĭ. După manual, sînţiĭ Pavel şi Ión aŭ să stee la cap, iar st. Petru la picióre, cădind cu cădelniţa. Ceĭ-l'alţĭ apostolĭ şi aci sunt postaţĭ în împrejurul patuluĭ. Asemenea Christos d'asupra, ţine în braţe sîntul eĭ suflet îmbrăcat în haină albă.

Legenda culésă de Voragine, ne spune, că după mórtea Marieĭ, corpul eĭ a fost dus de apostoliĭ Petru şi Paul, însoţiţĭ de o mulţime de îngerĭ, ca să 'l înmormînteze în valea Iosafat, şi în calea lor archireul din Ierusalim a voit să rĕstórne sicriul. In reţeta manualuluĭ atonic se prescrie că un evreŭ să stea înaintea patuluĭ cu mînile tăiate, spînzurat de pat (!). Se vede că aceste vreŭ, ar fi să represinte pe archireul Ierusalimuluĭ. Nelogica aceşteĭ reţete potenţiéză în aceia, că prescrie ca pictorul să facă pe maĭ mulţĭ sînţĭ, carĭ nicĭ nu aŭ fost născuţĭ pe timpul adormireĭ, între aceştia şi pe sîntul Ión Damascen, care a trăit prin secolul al VIII-lea.

Al doilea moment principal din legendă, esploatat din partea pictorilor, este suirea la cer a sînteĭ Fecióre. In descrierea acestuĭ motiv, aŭ escelat mulţĭ pictorĭ însemnaţĭ. Dintru început eĭ aŭ descris numaĭ suirea sufletuluĭ Marieĭ în braţele Fiuluĭ eĭ, maĭ tîrḑiŭ suirea corpuluĭ eĭ, după ce a fost înmormîntat în valea Iosafat.

Sufletul Marieĭ, după legendă, este îmbrăcat în un vestmînt alb. Pictoriĭ 'l aŭ descris adese-orĭ în figură omenéscă, fără nicĭ un gen, cu timpul acéstă descripţiune s'a schimbat în un copil de curînd născut pe care Christos 'l duce în braţele sale spre cer.

Suirea corpuluĭ Marieĭ la cer, este pentru pictorie, o scenă cu mult maĭ complicată. Sînta Fecióră tot-d'a una se descrie în haine fórte pompóse. După manualul atonic, mutarea la cer a sînteĭ Fecióre, este a se face numaĭ în o formă. Composiţiunea trebue împărţită în două zone. In cea d'asupra „Regina cerurilor“ şeḑênd pe nor, întinde brîul eĭ apostoluluĭ Luca. In zona de desupt, se vede mormîntul eĭ gol, înconjurat de apostoliĭ uimiţĭ, între carĭ sîntul Toma ţine în o mînă brîul sînteĭ Fecióre, arătîndu-l apostolilor.

Cu mult maĭ admirabil să descrie acéstă scenă din partea pictorilor occidentalĭ, carĭ, precum se vede, aŭ fost influenţaţĭ de legenda publicată de Iacob de Voragine. Cea maĭ magnifică composiţiune a acestuĭ motiv, ne-o oferă Correggio, în cupola domuluĭ din Parma.

Aci sînta Fecióră, înconjurată de cetele îngereştĭ, este primită de Fiul eĭ iubit. După Correggio, aŭ maĭ urmat alţĭ pictorĭ, carĭ încă aŭ escelat în acéstă composiţiune, precum Tician, Agostino Carracci, Guido Reni, etc. etc.

V

INGERII

A. Ingeriĭ în testamentul vechiŭ

a) Cum sunt îngerii şi ce ocupaţiunĭ aŭ ?

Ingeriĭ sunt serviĭ saŭ ambasadoriĭ luĭ Dumneḑeŭ, carĭ aŭ a îndeplini tóte poruncile luĭ. Din nicĭ un loc al testamentuluĭ vechiŭ noĭ nu putem conclude că eĭ ar avea vointa lor propriă, ci din contră 'ĭ aflăm tot-d'a-una îndeplinind vointa şi ordinele dumneḑeeştĭ. Dacă ne întrebăm de originea lor, trebue să recunóştem că ea este ascunsă în tradiţiunea vechiă a poporuluĭ evreesc, care se întăreşte prin désa repetare în scrierile profeţilor vechĭ.

Ingeriĭ sunt spirite cereştĭ, dar în imaginaţiunea poporuluĭ luĭ Israel şi a profeţilor luĭ, aŭ trebuit să se înfăţişeze corporal. Şi fiind-că la sórele cald al Orientuluĭ, imaginaţiunea omenéscă, tot-d'a-una s'a desvoltat în un grad înalt, ne putem uşor esplica apariţiunile fantastice ale profeţilor estasiaţĭ. Şi aceste apariţiunĭ aŭ impresionat adese orĭ atît de puternic pe profeţiĭ poporuluĭ evreesc, în cît eĭ de frică şi de spaimă cădeaŭ la pămînt ameţiţĭ şi nu se ridicaŭ pînă ce îngerul nu-ĭ atingea (Daniel VIII, 17, 18), saŭ nu-ĭ încuragia prin ver-un semn. (Isaia VI, 6, 7).

Infățișarea corporală a îngerilor, nu este chiar pe o formă. Acésta se póte justifica prin aceea, că eĭ nu aparțin numaĭ uneĭ clase, și că menirea și ocupațiunile lor sunt diferite. Cea maĭ obicĭnuită aparițiune a îngerilor este cea omenéscă, căcĭ în cele maĭ vechĭ scrierĭ ale testamentuluĭ vechiŭ, în care se vorbește despre îngerĭ, nu întîmpinăm nicĭ o descriere a figurațiuneĭ lor. Pare că este atît de cunoscută, în cît orĭ-ce esplicațiune detailată ar fi de prisos. Așa în cartea întîĭ a luĭ Moise (XVI, 7) constatăm cum îngerul luĭ Jehova, află pe Agara servitórea luĭ Avram lîngă un isvor, cum el strigă din cer : „Abraame, Abraame (XXII, 11), apoĭ în cartea a doua spune cum Jehova promite că va trimite un înger înaintea luĭ Moise și a poporuluĭ evreesc (XXXII 34—XXXIII, 2) etc. etc. Douĭ îngerĭ care veniră la Sodoma, aŭ fost invitațĭ de Lot în casa sa (I Moise XIX). Dar și maĭ mulțĭ îngerĭ de odată s'aŭ arătat luĭ Iacob, pe care vĕḑîndu-ĭ a esclamat : „acésta este óstea luĭ Dumneḑeŭ (I Moise XXXII, 2). Afară de aceste citate, în maĭ multe alte locurĭ ale testamentuluĭ vechiŭ se vorbește de îngerĭ ca de niște personage bine cunoscute, fără ca să li se facă ver-o descriere detailată.

In multe alte casurĭ se apostrofézā figurațiunea omenéscă a îngerilor, observăm însă divergințĭ în privința îmbrăcămintei și a insignelor lor. Așa Josua aflîndu-se aprópe de Ierichon: „ridică ochiĭ sĕĭ și se uită, și iacă „un om sta dinaitea luĭ cu sabia gólă în mîna luĭ, și „Josua merse la dînsul și-ĭ ḑise: dintre aĭ noștri eștĭ tu, „saŭ dintre neamiciĭ noștri? și el ḑise: nu, ci maĭ mare „al oștireĭ luĭ Jehova, acum am venit" (Josua V, 13—14). Adică acest om cu sabia în mînă este principele armateĭ luĭ Dumneḑeŭ. Aci nimic nu se vorbește de vestmîntul îngeruluĭ.

In cartea judecătorilor c. XIII, îngerul luĭ Jehova (despre care am vorbit și la Dumneḑeŭ Tatăl în capitolul D. „Ingerul Domnuluĭ" că se schimbă cu Jahve), s'a arătat mameĭ luĭ Samson, avênd înfățișarea unuĭ om, dar „fața îĭ era ca fața îngeruluĭ luĭ Dumneḑeŭ, înfricoșat fórte". Cu tóte acestea cînd el s'a arătat și luĭ Manoah nu s'a deosebit de alțĭ ómenĭ, de óre-ce Manoah numaĭ după ce a sacrificat și a vĕḑut că el dispăruse în flacăra altaruluĭ, a recunoscut că acela a fost îngerul luĭ Jehova.

Ezechiel odată vede șése cherubimĭ ca niște bărbațĭ, avênd fie-care în mînă arma sa de nimicire. Unul din aceștia era îmbrăcat în *in* și avea la cópsele sale o călimară de scriitor. Nu ne spune însă cum eraŭ îmbrăcațĭ ceĭ-lalțĭ cincĭ cherubimĭ. Altă dată el vede un înger ceresc ce era ca un om, semănînd la privire cu aramă, și avênd în mîna sa o sfóră de in și o măsură de trestie (Ezechiel IX, 2 – XL, 3). Și luĭ Daniel (X, 5 - 6,) îngerul ce îĭ se arătă, are înfățișarea unuĭ om îmbrăcat în un vestmînt de in, dar el maĭ adaugă că cópsele îngeruluĭ eraŭ „încinse cu aur curat de Ufaz și corpul sĕŭ ca crisolitul și fața sa ca privirea fulgeruluĭ și ochiĭ sĕĭ ca făcliĭ de foc, brațile sale și picĭórele sale ca privirea arameĭ lustruite, și sunetul cuvintelor sale ca vuetul uneĭ mulțimĭ".

Ingeriĭ se numesc sînțĭ, pentru că eĭ staŭ maĭ aprópe, de Dumneḑeŭ. Cînd Moise dă ultima bine-cuvêntare poporuluĭ luĭ Israel, spune că Jehova a venit din miriade de sînțĭ (Deuteronomul XXXIII, 2). In cartea luĭ Iovŭ (V, 1—XV, 15) îngeriĭ se numesc simplamente sînțĭ. Asemenea și Daniel (VIII, 13) ne spune că auḑise cum vorbea un sînt cu alt sînt, adică doĭ îngerĭ împreună.

Ocupațiunea îngerilor este deosebită. Sunt uniĭ carĭ staŭ în vecinătatea cea maĭ de aprópe a luĭ Dumneḑeŭ de asupra tronuluĭ sĕŭ, carĭ cîntă „sînt, sînt, sînt este Jehova Dumneḑeul oștirilor, tot pămîntul este plin de mărirea luĭ" (Isaia VI, 3). Dar nu numaĭ aceștia ci toțĭ îngeriĭ și tótă oștirea cerescă laudă pe Jehova (Psalm. CXLVIII).

Alțiĭ în număr fórte mare de miĭ de miĭ și miriade de miriade staŭ gata ca să-l servéscă (Daniel VII, 10).

Ingerul trimis de Jehova se arată de multe orĭ profeților încurajîndu-ĭ și esplicîndu-le ceea ce eĭ nu înțeleg. Daniel (VI, 22) ḑice către Nabucodonosor : „Dumneḑeul meu a trimes pe îngerul sĕŭ și-a astupat gura leilor și nu mĕ a vĕtămat". Ingerul luĭ Dumneḑeŭ a scutit de mórte pe ceĭ treĭ tinerĭ evreĭ aruncațĭ în cuptorul cu foc la ordinul luĭ Nabucodonosor (Daniel III, 28). Dar eĭ alérgă și cutreieră tot pămîntul ca să afle dacă este în pace și în liniște (Zacharia I, 11).

După ce Jehova alungă pe ceĭ dîntâĭ ómenĭ din paradis, a pus cherubimĭ în partea de rĕsărit a grădineĭ, ca să păzéscă calea la pomul vieţeĭ (I Moise III, 24).

Alțĭ îngerĭ aŭ fost pușĭ ca supraveghiătorĭ peste cetatea Ierusalimuluĭ, avênd în mînele lor arme de nimicire. Eĭ aŭ fost în numĕr de șése, unul din eĭ purtînd călimără de scriitor, a fost trimis de Jehova ca să mérgă în cetate și să facă semn pe frunțile celor ce gem și suspină, pentru tóte uriciunile. Ear ceĭ-lalțĭ cincĭ aŭ trebuit să mérgă pe urma luĭ și să omóre pe toțĭ carĭ nu purtaŭ acel semn pe frunte (Ezechiel IX).

Ingerul Domnuluĭ are puterea ca se strice Ierusalimul, să bată pe poporul luĭ Israel (II Samuel XXIV, 16—17).

Adesea-orĭ în sînta scriptură Jehova se numește Dumneḑeul oștirilor. Oștirile acestea se formézā din îngerĭ sînțĭ.

După cum știm, Iacob a numit pe îngeriĭ ce l'a întîmpinat „óstea luĭ Dumneḑeŭ" (I Moise XXXII, 2). Nu ne spune dacă i-a vĕḑut în aer saŭ pe pămênt, călărĭ saŭ pedeștriĭ.

In cartea a doua a regilor cap. VI, aflăm că oștile cereștĭ aŭ fost călărĭ, căcĭ Jehova deschiḑênd ochiĭ servuluĭ, el vĕḑŭ că: „muntele era plin de caĭ și de care de foc împrejurul luĭ Eliseĭ". Acéstă oștire avea și conducătorul eĭ, precum ne convingem de la Josua (V, 14), cum că îngerul care i-s'a arătat singur s'a numit „maĭ mare al oștireĭ luĭ Jehova". Maĭ departe óstea cerescă

este fórte mare (Joel II, 11), ia constă din miĭ de miĭ și miriade de miriade. Pe acésta a vědut-o Daniel (VII, 10) așeḑată în jurul tronuluĭ Dumneḑeesc, pe care ședea cel vechiŭ de ḑile, și în presența căreia judecată s'aŭ ținut și cărțile s'aŭ deschis.

b) Cherubimiĭ, Serafimiĭ și Michael.

Avênd cunoștință de aparițiunile îngerilor în genere, rĕmîne a ne ocupa de ele ceva maĭ special. Din cele premerse se póte ușor constata, că în testamentul vechiŭ, încă s'a făcut o deosebire în rangurile îngerilor. Uniĭ sunt în imediata apropiere a luĭ Dumneḑeŭ, alțiĭ staŭ gata ca să esecute tóte ordinele stăpînuluĭ lor. O împărțire, însă după ranguri, precum o aflăm în testamentul noŭ nu esistă în testamentul vechiŭ, cu tóte acestea cele maĭ înalte ranguri le ocupă Cherubimiĭ și Serafimiĭ.

Cherubimiĭ. Precum în cele maĭ vechĭ scrierĭ ale testamentuluĭ vechiŭ, se vorbesc despre îngeriĭ în genere, ca de niște personage cunoscute, fără ca să se facă ver-o descripțiune detailată, ast-fel se întîmplă și cu Cherubimiĭ luĭ Dumneḑeŭ. Chiar în cartea întîiŭ a luĭ Moise, aflăm că Cherubimiĭ sunt pușĭ ca să păzéscă calea la pomul vieței, în partea de rĕsărit a grădineĭ Eden. In Esod însă să amintește de maĭ multe orĭ, despre Cherubimiĭ din locașul luĭ Jehova. Aceștia aŭ fost țesuțĭ pe cele ḑece covóre ce decoraŭ pereții, apoĭ pe perdéua ce despărția sînta de sînta sîntelor.

Plasticĭ eraŭ descrișĭ în aur douĭ Cherubimĭ, ce stăteŭ pe marginele estreme ale acoperĕmêntuluĭ chivotuluĭ. Aripele lor eraŭ întinse pe d'asupra, acoperind ast-fel propițiatorul. Fețele Cherubimilor eraŭ întórse una către alta, avênd privirile îndreptate spre propițiator. Decĭ și în cartea a doua a luĭ Moise, aflăm unele deslușirĭ de tot neprecise, asupra figurațiuneĭ Cherubimilor. Din ele putem constata, că corpurile lor eraŭ prevĕḑute cu aripĭ, fără ca numĕrul acelora să fie indicat. Probabil că avéŭ fețe omeneștĭ.

Nicĭ în capitolul al VI-lea, din cartea primă a Regilor, nu ne lămurim asupra figurațiuneĭ Cherubimilor. Acolo se spune că în sînta sîntelor, în templul luĭ Jehova, zidit de Solomon, eraŭ doĭ Cherubimĭ de lemn de oliv, fie-care înalt de ḑece coțĭ cu aripile întinse, o aripă era de cincĭ coțĭ și tóte la o-l'altă de două ḑecĭ „și puse pe Cherubimiĭ în fundul cel maĭ dinlăuntru al caseĭ și se întinseră aripile Cherubinilor așa, că aripa unuia atingea de un părete, și aripa celuia-l'alt Cherubim, atingea de celă-l'alt părete, și aripele lor se atingéŭ între sine, în mijlocul caseĭ". Cherubimiĭ eraŭ obdușĭ cu aur.

Afară de aceștia, pĕrețiĭ templuluĭ carĭ eraŭ îmbrăcațĭ cu scîndurĭ de cedru, între alte decorațiunĭ sculptate avéŭ și chipurĭ de cherubimĭ. Ușa sînteĭ sîntelor, făcută din lemn de oliv, încă era sculptată cu chipurĭ de Cherubimĭ. Din cartea întîia a regilor, nu căpătăm alte lămurirĭ nouĭ asupra Cherubimilor, de cît numaĭ cu referință la numĕrul aripilor lor. Așa dar un Cherubim are numaĭ douĕ aripĭ. In cartea a doua a cronicelor, cap. III, 13, aflăm că ceĭ doĭ cherubimĭ din Templul luĭ Solomon: „stăteŭ pe piciórele lor și fețele lor eraŭ îndreptate spre casă". De aicĭ, maĭ ușor putem presupune că eĭ eraŭ ființe cu înfățișărĭ aprópe omeneștĭ.

Cherubimiĭ în templul luĭ Jehova, aŭ avut un caracter cu totul decorativ, căcĭ alt-cum ar sta în contraḑicere cu decalogul. Și nu putem crede, că Moise, care a lăsat să facă Cherubimiĭ de asupra acoperĕmêntuluĭ sicriuluĭ legeĭ, să fi venit în contraḑicere cu poruncile date de maĭ înainte.

Cherubimiĭ se consideră ca ceĭ maĭ de aprópe luĭ Iehova, căcĭ în sînta scriptură aflăm maĭ multe locurĭ, în carĭ se ḑice, că Dumneḑeul oștirilor locuește între Cherubimĭ [1]).

De aceia, doĭ Cherubimĭ aŭ fost pușĭ în sînta sîntelor, avênd aripele întinse d'asupra chivotuluĭ, ce conserva tablele legeĭ și unde Iehova petrecea în mărirea sa pe tronul luĭ nevisibil.

Evreiĭ 'șĭ închipuiaŭ, că avênd aripĭ pot sbura. Ast-fel se ḑice despre Iehova, că el călăria pe un Cherubim și sbura și se arăta pe aripele vêntuluĭ (II Samuel XXII, 11 Psalm XVIII, 10).

Descripțiunea detailată a Cherubimilor se face de profetul Ezechiel (Cap. I), eĭ sunt niște figurĭ de tot fantastice, după cum se vede din urmĕtórea grandiósă visiune: „Am vĕḑut, și iacă un vîrtej venea de la miaḑănópte, un nor mare, și focu lînlănțuindu-se; și în jurul noruluĭ era strălucire, și în mijlocul foculuĭ ca colórea arameĭ de aur; și în mijlocul luĭ să vedea chipul a patru animale. Și acésta era privirea lor: avéŭ chip de om, și fie-care avea ***patru fețe***, și fie-care din ele avea ***patru aripĭ***, și piciórele lor eraŭ ***picióre*** drepte; și talpa piciórelor lor sémănă cu ***talpa copiteĭ*** vițeluluĭ; și scînteiaŭ ca colórea arameĭ strălucitóre, și aveaŭ ***mînĭ de om*** sub aripele lor, la tóte patru părțile lor; și tóte patru aveaŭ fețe și ***aripĭ***. Aripele lor se prindéŭ una de alta; și mergênd nu se înturnaŭ, ci fie-care mergea drept înainte. Cît pentru chipul fețelor lor, tóte patru aveaŭ cîte o față de ***om***, și aveaŭ cîte o față de ***leŭ*** la drépta, și tóte patru la stînga cîte o față de ***boŭ***; și tóte patru aveaŭ cîte o față de ***vulture***. Așa eraŭ fețele lor.... cît pentru chipul animalelor, privirea lor era asemenea cărbunilor de foc aprinșĭ, ca privirea făcliilor; focul se purta printre animale; și strălucia, și fulger eșia din foc, și animalele alergînd și întorcêndu-se eraŭ la privire ca fulgerul".

Pe lîngă aceste Ezechiel ne spune că a maĭ vĕḑut cîte o rótă pe pămênt aprópe de fețele fie căruĭ animal. Privirea acestor patru róte era ca colórea de chrisolit, ear obeḑele lor eraŭ atît de înalte că făcéŭ spaimă. Ele eraŭ de jur împrejur pline cu ochĭ. Și cînd animalele mergéŭ, atuncĭ și rótele mergéŭ lîngă dînsele. „Căcĭ spiritul ani-

[1]). I Samuel IV, 4 — II Sam. VI, 2 — II Regiĭ XIX, 15 — 1 Cron. XIII, 6 Psalm LXXX, 1 etc. etc.

malelor era în roţĭ".—Deasupra acestora Ezechiel a maĭ vĕzut un chip de boltă de colórea cristaluluĭ strălucitor, ear deasupra bolţeĭ un tron asemenea petreĭ de safir si pe chipul de trno se vedea alt chip asemeneaunuĭ om ce şedea pe tron strălucind de jur împrejur. „Privirea chipuluĭ măreĭ luĭ Iehova era acésta„. Prin descrierea viziuneĭ luĭ Ezechil noĭ avem o ideie clară asupra figuraţiuneĭ cherubimilor, carĭ sunt nişte fiinţe miraculóse, fie-care avênd patru feţe, de om, leŭ, bou şi vultur, apoĭ fie-care cîte patru aripĭ, cu picióre drepte, a căror talpă sémănă cu copita viţeluluĭ. Numĕrul piciórelor însă nu este indicat, nicĭ a mînilor. Fiind că se ḑice că „avéŭ mîinĭ de om sub aripile lor", nu stim cu siguritate dacă aŭ fost în numĕr de patru saŭ de opt.

Comparînd cherubimiĭ din visiunea luĭ Ezechiel cu ceĭ din templul luĭ Jehova făcut de Solomon, numaĭ de cît recunóstem o deosebire în privinţa aripilor. Cherubimul din visiunea luĭ Ezechiel avea patru aripĭ, iar cel plastic din templul luĭ Jehova avea numaĭ douĕ. Chiar şi în alte părţĭ eĭ divergéză între sine, căcĭ de şi nu ştim precis cum eraŭ cherubimiĭ din templul luĭ Jehova, trebue se recunóştem că acel sculptor care iĭ a făcut avuse ideĭ clare despre proporţiunile corpuluĭ omenesc, de órece cherubimiĭ luĭ eraŭ nalţĭ de ḑece coţĭ, ear aripele lor, întinse orisontale de asemenea eraŭ de ḑece coţĭ. Acéstă proporţiune dréptă dintre tóte fiinţele o aflăm numaĭ la om. Cu totul alt-cum sunt cherubimiĭ din visiunea luĭ Ezechiel.—Monstruositatea composiţiuneĭ lor nu se póte tăgădui.

Ezechiel în cap. X maĭ face unele destăinuirĭ cu referinţă la cherubimiĭ pe care nu le-a spus la prima luĭ visiune, adică tot corpul cherubimilor, spetele, mîinile, aripele şi rótele lor, eraŭ pline de ochĭ de jur împrejur, la prima visiune însă numaĭ obedele eraŭ pline de ochĭ. Fie-care aveaŭ patru feţe de cherubimĭ, de om, de leŭ, şi de vultur. Faţa de boŭ din visiunea luĭ primă aci este înlocuită cu faţa unuĭ cherubim, cum a fost faţa aceluĭ cherubim noĭ nu o ştim, el însă o presupune cunoscută.

Tot acest profet în cap XLI ne împărtăşeşte o altă visiune a luĭ, cu referinţa la templul luĭ Jehova, care era lucrat în cherubimĭ şi palmierĭ, ast-fel că un palmier era făcut între doĭ cherubimĭ, şi fie-care cherubimĭ avea douĕ feţe, o faţă de om spre palmierul dintr'o parte şi o faţă de leŭ spre palmierul din cea-l-altă parte. Cele-lalte douĕ feţe de la cherubimiĭ nu s'aŭ putut descrie pe suprafaţa păreteluĭ.

Serafimiĭ. Numele acestor îngerĭ este necunoscut în cele dîntîĭ scrierĭ ale testamentuluĭ vechiŭ. Eĭ nu aŭ fost tesuţĭ nicĭ pe covórele din locaşul luĭ Dumneḑeŭ făcut de Moise, nicĭ pe păreţiĭ templuluĭ zidit de Solomon. Cherubimĭ ereaŭ ocupaţĭ maĭ cu sémă cu purtarea tronuluĭ luĭ Iehova, de acea pe lîngă aripĭ maĭ aveaŭ şi róte, cu ajutorul cărora purtaŭ pe stîpănul lor acolo unde dînsul voia, serafimiĭ însă aveaŭ se cînte imnurĭ de laude în jurul luĭ Jehova şi al tronuluĭ dumneḑeesc. Lor nu li se atribuesc altă ocupaţiune de cît acésta.

Profetul Isaia (VI, 1—3) ne spune următórele: „In anul morţiĭ regele Uzia vĕḑut-am pe Domnul şeḑînd pe un tron înalt şi rădicat şi pólele luĭ umplură templul. Serafimiĭ stăteaŭ de-asupra luĭ: Cîte şése aripĭ avea fiecare, cu douĕ 'şĭ acoperea faţa sa, cu douĕ 'şĭ acoperea piciórele sale şi cu douĕ sbura, şi striga unul către altul şi ḑicea: sînt, sînt, sînt este Iehova Dumneḑeul oştirilor, tot pămêntul este plin de mărirea luĭ. Apariţiunea acestor îngerĭ nu a putut se fie de cît omenéscă, de órece Isaia nu spune nimic că ar avea de la animale împrumutat de cît numaĭ aripile şi acestea pentru ca se pótă acompania maĭ uşor pe Jehova.—Cum vedem eĭ se deosebesc în multe privinţe de cherubimiĭ, chiar şi numĕrul aripilor lor este maĭ mare. Noĭ presupunem că aŭ avut figură de om, de órece Isaia cînd se vaită că este necurat la buze, unul din serafimiĭ a sburat spre dînsul avînd în *mînă* un cărbune aprins ce 'l luase cu clestele de pe altar şi cu acela iĭ atinsese buzele.—Decĭ spunîndu-se că serafimiĭ aveaŭ feţe, corp, mîinĭ şi picióre, aceste tóte ne întăresc în presupunerea nóstră că eĭ aŭ avut o înfăţisare omenéscă.—Dupĕ cum aflăm de la Ezechiel cherubimiĭ cînd băteaŭ din aripĭ, făceaŭ un sgomot atît de mare, încît sĕmăna cu sunetul de ape puternice cu tunetul celuĭ A-tot puternic şi vocea vorbeĭ lor cu sgomotul osteĭ. Vocea serafimilor de asemenea era atît de puternică încît se cutremuraŭ uşoriĭ uşeĭ de la palatul ceresc.

Nu ştim cît de mare a fost numĕrul serafimilor, căcĭ Isaia nu spune nimic. Intre cetele îngereştĭ eĭ aŭ fost fórte distinşĭ, probabil că eraŭ chiar superiorĭ cherubimilor, de órece eĭ nu purtaŭ carul luĭ Jehova ci sburaŭ în jurul luĭ, cîntînd imnurĭ cereştĭ. Eĭ eraŭ o specie de preoţĭ aĭ ceruluĭ carĭ prémăreaŭ pe Jehova.

Noĭ nu ştim cum aŭ fost îmbrăcaţĭ cherubimiĭ şi serafimiĭ, de órece profeţiĭ carĭ i-aŭ descris nu aŭ făcut de loc amintire asupra acestuĭ punct. Probabil că îmbrăcămintea lor consta din o haină albă, întocmaĭ ca a celorlalţĭ îngerĭ, de órece vestmîntul alb este propriŭ spiritelor cereştĭ.—Din cele premerse ne putem convinge că Evreiĭ 'şĭ imaginaŭ îngeri, în vîrsta unuĭ june saŭ bărbat nicĭ de cum în vîrsta unuĭ moşnég de órece îngeriĭ lor de loc nu înbătrîniaŭ.

Michael. Afară de îngerul Domnuluĭ, de cherubimĭ şi serafimĭ în testamentul vechiŭ se maĭ distinge încă un înger care pórtă numele de Michael. Ingerul Domnuluĭ în o visiune a luĭ Daniel (X, 13) zice: „Dară iacă, Mihael unul din ceĭ maĭmarĭ îngerĭ, a venit să mĕ ajute." Acest înger Michael, după cum spune îngerul Domnuluĭ luĭ Daniel, este patronul poporuluĭ luĭ Israel (Dan. X, 21—XII, 1), chiar dacă poporul pe care 'l protegiază, se află în cea maĭ mare strîmtóre, el face ca să învingă pe inimicĭ. Decĭ îngerul Michael este un principe din oştile cereştĭ şi ca atare în un rang cu mult maĭ mare de cît

îngeriĭ comunĭ. Dintre toţĭ profeţiĭ testamentuluĭ vechiŭ numaĭ singur Daniel aminteşte despre acest înger, fără ca să ne desluşască în privinţa figuraţiuniĭ luĭ, cu atît maĭ puţin a îmbrăcămintelor ce le purta. Şi despre dînsul, trebue să presupunem că are o înfăţişare ca ceĭ-l'alţĭ *îngerĭ*, căcĭ alt-cum Daniel l'ar fi descris cel puţin cu cîte-va cuvinte.

Dacă cetele îngereştĭ aŭ avut numaĭ un principe saŭ maĭ mulţĭ acésta nu se póte şti, asemenea încă nu putem şti dacă îngerul Mihael care se aminteşte în profeţiile luĭ Daniel este identic saŭ nu cu acel om ce s'a arătat luĭ Josua (V, 13) cu sabia gólă în mîna luĭ, şi care singur s'a numit maĭ marele oştireĭ luĭ Iehova.

B. Ingeriĭ în testamentul noŭ şi gradele lor după Dionis Areopagita

a) Ingeriĭ în testamentul noŭ

Ingeriĭ din testamentul vechiŭ, s'aŭ introdus cu puţine modificaţiunĭ în legea noue creştină, considerîndu-se ca cele maĭ curate spirite cereştĭ. Eĭ sunt miniştriĭ saŭ trimişiĭ luĭ Dumnedeŭ, din acéstă causă ocupaţiunea lor este fórte variată. Ingerul Domnuluĭ se arată în vis luĭ Iosef, împărtăşindu-ĭ concepţiunea Feciórei, iar maĭ tîrziŭ 'l sfătueşte să fugă cu Isus şi Maria în Egipt, ca pruncul să nu fie victima crudeluluĭ Irod (Mateĭ I, 20—II, 13). Tot îngerul Domnuluĭ s'a arătat luĭ Zacharia, stînd de-a drépta altaruluĭ tămîiereĭ, anunţîndu-ĭ că femea luĭ Elisabeta, va naşte un fiŭ ce se va chema Ioan. După ce Zacharia i-a cerut semne, căcĭ el era bĕtrîn, asemenea şi femeia luĭ, îngerul i-a zis : „Eŭ sunt Gabriel cel ce staŭ înaintea luĭ Dumnedeŭ şi sunt trimis a vorbi către tine, şi a da în ştire ţie acésta (Luca I, 11—19)".

Dar acest înger este trimes de Dumnedeŭ în Nazaret la, Maria feciόra care era logodită cu Iosef din casa luĭ David. Acesteia-ĭ vestise că va naşte un fiŭ ce se va chiăma Isus (Luca I. 26—35). Ingerul Domnuluĭ a stătut înaintea păstorilor anunţîndu-le naşterea Mîntuitoruluĭ (Luca II, 9).

Afară de aceste ocupaţiunĭ eĭ maĭ aŭ şi altele : Fiecare om are îngerul sĕŭ bun, cea ce ne putem convinge din vorbele luĭ Isus, despre umilinţa şi scandale, la Mateĭ cap. XVIII, 10 carĭ sună : „ferițivĕ să nu despreţuiţĭ pe vre-unul dintr'aceştĭ micĭ (pruncĭ); că zic voue, că îngeriĭ lor în cerurĭ vĕd pururea faţa Părinteluĭ meŭ care este în cer". Apoĭ ne putem convinge din faptele apostolilor cap. XII, 12—15, aci aflăm că în o nópte fiind mulţĭ adunaţĭ în casa Marieĭ, mama luĭ Ioan ce se chema Marc, a venit Petru după ce a fost eliberat de îngerul Domnuluĭ din prinsóre şi a bătut în pórtă. O servitóre a mers să asculte şi cunoscênd vocea luĭ Petru, de bucurie nu a deschis uşa, ci alergînd înăuntru a spus că Petru sta înaintea porţiĭ, ceĭ din casă nu aŭ vrut să crédă ci aŭ dis că : *„este îngerul luĭ"*.

Nu numaĭ ómeniĭ singuraticĭ aŭ îngeriĭ lor, ci şi comunităţile, bisericile, apele etc. In apocalipsa sîntuluĭ Ioan, aflăm cum Christos demîndă luĭ Ioan ca să scrie pe rînd la ceĭ şépte îngerĭ a celor sépte bisericĭ. Ba ce este maĭ mult, aicĭ pentru prima şi ultima óră ne convingem că îngeriĭ acestor bisericĭ aŭ şi simbólele lor, căcĭ Christos care era în mijlocul celor şépte sfesnice îmbrăcat cu un vestmînt lung şi încins la mijloc cu brîŭ de aur, avea în mîna sa cea dréptă şépte stele. Pe acestea el le esplică că sunt îngeriĭ celor şépte bisericĭ (Apoc. I, 12—20) In cap. XVI, 5 din apocalipsă aflăm că Ioan a audit pe *îngerul apelor* vorbind.

Ingerul Domnuluĭ a deschis nóptea uşile închisoriĭ şi a scos pe apostolĭ afară (Fapt. V, 19). Ingerul Domnuluĭ a intrat cu multă lumină strălucitóre în prinsórea luĭ Petru „şi lovindu 'l în cóste, 'l-a deşteptat dicîndu-ĭ scólă-te curînd" etc. etc.

In apocalipsa sîntuluĭ Ioan, îngeriĭ aveaŭ şi alte ocupaţiunĭ, aşa patru îngerĭ stînd în cele patru unghiurĭ ale pămîntuluĭ ţineaŭ cele patru vînturĭ ca să nu sufle, nicĭ peste pămînt nicĭ peste mare. La aceştea striga cu voce tare un alt înger care purta cu sine sigilul luĭ Dumnezeŭ celuĭ viu (VII, 1—2). Celor şépte îngerĭ, carĭ staŭ înaintea tronuluĭ Dumnezeesc li s'aŭ dat şépte trîmbiţĭ ca să trîmbiţeze. Un al optulea înger avea cădelniţă de aur, el stătea la altar, ear fumul tămîeĭ cu rugăciunele sînţilor s'aŭ suit înaintea luĭ Dumnedeŭ din mîna îngeruluĭ (VIII 2—5).

Cum că Ioan Teologul şi-a închipuit îngeriĭ aripaţĭ, se vede lămurit din cuvintele luĭ „şi uitîndu-mĕ, am audit pe un înger sburînd prin mijlocul ceruluĭ (VIII, 13). Fără aripĭ nu ar putea sbura, de aceea concludem că îngeriĭ comunĭ aŭ aripĭ. In cap. XIV, 6, ne maĭ spune : şi am vĕdut alt înger sburînd în mijlocul ceruluĭ avênd evangeliă eternă, ca se vestéscă cu voce tare celor ce locuesc pe pămînt că ora judecăţeĭ a venit.

In apocalipsa luĭ Ioan cap. XX se maĭ spune că el a vĕdut pe un înger care s'a pogorît din cer „avênd cheia adînculuĭ şi lanţ mare în mîna luĭ, şi a prins pe dracon, pe şérpele cel vechiŭ care este Diabolul şi Satana".

Din acestea şi multe alte putem constata că ocupaţiunile îngerilor sunt multe şi varate. Dacă nu se spune espres, cel puţin din înţeles putem conclude că îngeriĭ sunt serviĭ saŭ miniştri luĭ Dumnedeŭ, carĭ nimic nu fac din iniţiativa lor, ci esecută numaĭ ordinele stăpînuluĭ lor. Acésta maĭ lămurit se vede din cuvintele luĭ Ioan, care la sfîrşitul visiuneĭ sale prosternîndu-se înaintea piciórelor îngeruluĭ a voit se-ĭ se închine. Dar îngerul 'l-a refusat dicîndu-ĭ : „Fereşte-te de a face acésta, căcĭ eu sum conservul cu tine şi cu fraţiĭ tĕĭ profeţĭ, şi cu ceĭ ce păzesc cuvintele acesteĭ cărţĭ, închinăte luĭ Dumnedeŭ".

Din diferite misiunĭ ale îngerilor aflăm că numĕrul lor este mare, dar maĭ lămurit ne putem convinge chiar din cuvintele Mîntuitoruluĭ (Mateĭ XXVI, 5', 54) dise

către unul din ceĭ ce eraŭ cu dînsul, care scoțînd sabia ca să'l apere, a tăiat urechea slugeĭ arhiereuluĭ „aŭ ți se pare, că nu pot ruga acum pe părintele meŭ, și să-mĭ pue înainte maĭ mult de cît douĕ-spre-ḑece legióne de îngerĭ? Dar cum se vor împlini scripturile, carĭ ḑic că așa trebue să fie?“ După nașterea luĭ Isus, mulțime de óste ceréscă lăuda pe Dumneḑeŭ (Luca II, 13).

Ión aude voce de îngerĭ mulțĭ, carĭ eraŭ împrejurul tronuluĭ și al férălor „și era numĕrul lor miriade de miriade și miĭ de miĭ“ (Apoc. V, 11). Acéstă mulțime a îngerilor putea să fie și equestră, așa cînd a plecat Christos la judecata din urmă, oștirile cereștĭ urmaŭ după el pe caĭ albĭ, îmbrăcațĭ în *in* subțire, alb și curat (Apoc. XIX, 14).

Ingeri, ca ceĭ maĭ intimĭ aĭ Părinteluĭ ceresc aŭ o putere mare, căcĭ Christos ḑice: „tot cel ce mĕ va mărturisi înaintea ómenilor, și fiul omuluĭ va mărturisi pentru dînsul înaintea îngerilor luĭ Dumneḑeŭ, iar cel ce se va lepăda de mine înaintea ómenilor, va fi lepădat înaintea îngerilor luĭ Dumneḑeŭ“ (Luca XII, 8, 9).

Un înger ce a eșit din altarul templuluĭ ceresc avea putere peste foc, iar altul avea seceră ascuțită ca să culégă via pămîntuluĭ (Apoc. XIV, 17, 18). Ión a maĭ vĕḑut pe un înger pogorîndu-se din cer, care avea putere mare, și pămîntul s'a luminat de strălucirea luĭ, iar pe altul ce a ridicat o piatră mare ca de móră și o aruncă în mare (Apoc. XVIII, 1, 21).

De și îngeriĭ sunt spirite cereștĭ cu tóte aceste și în testamentul noŭ se imaginéză în formă corporală omenéscă. Așa după învierea luĭ Isus un tînăr ședĕnd în mormĕnt dea drépta înbrăcat în vestmĕnt alb, anunța femeilor învierea luĭ Isus (Marc XVI, 5). După Luca douĭ bărbațĭ în vestminte strălucitóre anunță femeilor acest mare eveniment. După ce Isus s'a înălțat la cer, douĭ bărbațĭ în vestminte albe aŭ stat înaintea apostolilor, spunîndu-le că Isus iar va veni (Fapt. Apost. I, 10—11).

Ión Teologul în estasul sĕŭ a vĕḑut pe un înger în figură omenéscă dar fórte colosală pogorîndu-se din cer. El era „îmbrăcat cu nor, și curcubeŭ era pe capul luĭ, și fața luĭ ca sórele, și picиórele luĭ ca niște stîlpĭ de foc. Și avea în mîna sa cărticică deschisă și a pus piciorul luĭ cel drept pe mare, iar cel stîng pe pămînt“ (Apoc. X, 1—2) etc.

Ce se ține de îmbrăcămintea îngerilor, cînd eĭ se imaginéză în figură omenéscă, acésta este fórte neprecisă în privința formeĭ. Colórea însă este cea albă după cum aflăm de la Mateĭ XXVIII, 3. Ión XX, 12, Fapt. ap. I, 10. După apocalipsa sîntuluĭ Ión cap. XV, 6; ceĭ șépte îngerĭ carĭ aveaŭ să verse vasele de aur ce eraŭ pline de mînia luĭ Dumneḑeŭ, aŭ fost îmbrăcațĭ cu *in* curat și strălucitor și încinșĭ împrejurul peptuluĭ cu brîe de aur. Atîta numaĭ știm despre vestmintele lor.

(Va urma) **Sever Mureșianu**

INTREBUINȚAREA PIESELOR METALICE

(Grinzĭ, Suporțĭ, Colóne, Console, etc.)

IN

CONSTRUCȚIUNILE ARCHITECTONICE

(Urmare)

Orĭ-ce cercetare saŭ determinare de forme și dimensiunĭ, referitóre la calculul pieselor în general și a grinḑilor metalice în special în raport cu resistența lor la flexiune, implică următórele treĭ condițiunĭ preliminare.

I. Cunóșterea posițiuneĭ axeĭ neutrale, (axa fibrelor invariabile).

II. Determinarea momentuluĭ de inerție a secțiuneĭ pieseĭ ce voim a întrebuința și în fine,

III. Stabilirea momentuluĭ de flexiune, a moduluĭ și condițiuneĭ în care acționéză puterile exterióre asupra pieseĭ.

1) Vom începe dar maĭ întîiŭ cu determinarea posițiuneĭ axeĭ neutrale.

Pentru determinarea posițiuneĭ în general a axeĭ neutrale, a uneĭ suprafețe óre-care (secțiunĭ transversale), descompunem maĭ întîiŭ acea suprafață plană în figurĭ parțiale și determinabile prin mijlócele geometrieĭ plane (elementare), în urmă se stabilește posițiunea centrelor de gravitate parțiale ale fie-căruia din aceste figurĭ, apoĭ se admite o dréptă óre-care în raport cu care voim să determinăm axa neutrală, care dréptă se presupune ca paralelă la axa căutată și în fine se preciséză depărtarea fie-căruĭ centru de gravitate elementar de la linia admisă cu ajutorul căruia căutăm a deduce distanța saŭ depărtarea dintre cele douĕ liniĭ paralele spre a obține ast-fel axa neutrală.

Insemnînd în fig. 26 prin:

$f_1\ f_2\ f_3 \ldots fn$ Centrele de gravitate a suprafețelor elementare.

$y_1\ y_2\ y_3 \ldots yn$ Depărtările acestor centre de drépta admisă și în raport cu care voim să determinăm axa neutrală, *a a* menționată dréptă în raport cu care voim să determinăm axa neutrală.

n n. Axa neutrală ce este a se determina.

x. Depărtarea căutată între cele douĕ liniĭ paralele *a a* și *n n*.

Distanța căutată se exprimă prin formula următóre:

$$x = \frac{f_1\ y_1 + f_2\ y_2 + f_3\ y_3 + \ldots + fn\ yn}{f_1 + f_2 + f_3 + \ldots + fn} \qquad (12)$$

Căcĭ momentul *) static al întregeĭ sufrafețe este:

*) In general prin moment se înțelege în mecanică, productul din intensitatea putereĭ înmulțită cu perpendiculara dintr'un punct óre-care pe direcțiunea acesteĭ puterĭ.

Mecanica dispune de maĭ multe ordine de momente, în sensul restrîns al cuvĕntuluĭ.

Momente de ordinul întîiŭ, momentul static.

Momente de ordinul al douilea, moment de inerție, moment dynamic.

Momente de ordine superióre de care nu ne vom ocupa în acéstă scriere.

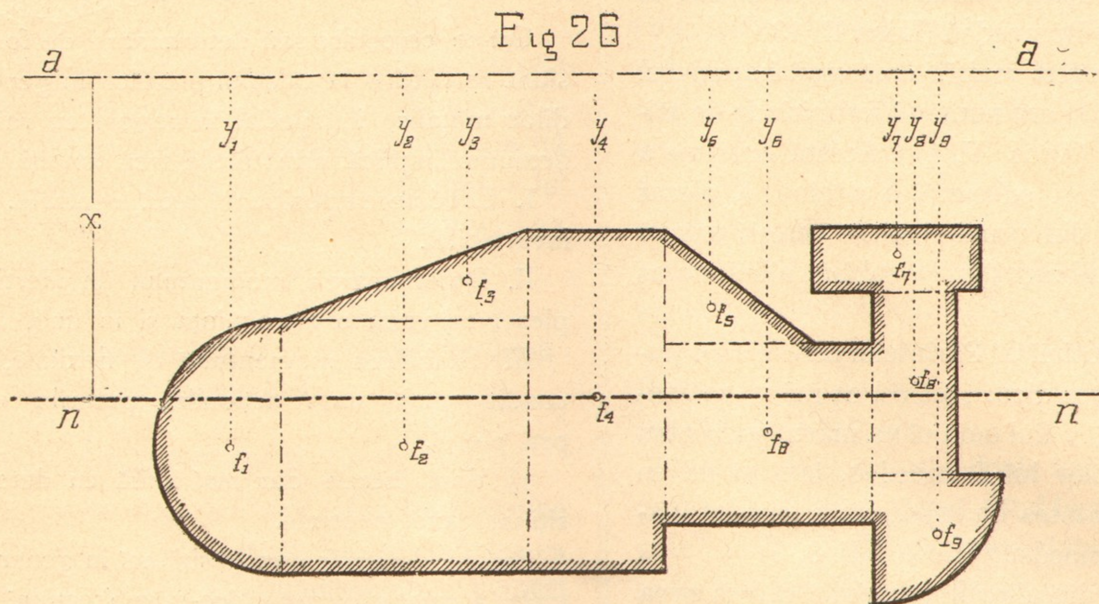
Sub denumirea de moment static al uneĭ puterĭ *P* în raport cu un punct fix *O* înțelegem productul compus din intensitatea putereĭ înmulțită cu distanța perpendiculară *OM*, coborâtă din punctul *O* asupra direcțiuneĭ putereĭ. Saŭ fiind-că prin braț de cumpănă se înțelege distanța perpendiculară de la punctul fix pe

$$M = x\,(f_1 + f_2 + f_3 + \ldots\ldots + fn)$$

Iar suma momentelor statice a suprafeţelor elementare este:

$$M = f_1\,y_1 + f_2\,y_2 + f_3\,y_3 + \ldots\ldots + fn\ yn$$

Ambele sunt egale şi din acésta urmézâ distanţa cen-



trului de gravitate general al întregeĭ suprafeţe, adică

$$x = \frac{\text{Suma momentelor statice a suprafeţelor elementare}}{\text{Suma suprafeţelor elementare}}$$

Saŭ exprimat în formulă mathematică

$$X = \frac{\Sigma\,(f\,y)}{\Sigma\,f}$$

Atuncĭ axa neutrală este o linie ce trece prin centrul de gravitate şi perpendiculară la direcţiunea putereĭ, saŭ la planul momentuluĭ acestia.

Dacă dară vom duce o dréptă paralelă *n n* la drépta *a a* şi în depărtarea de *x*, de acésta, atuncĭ linia *n n* va fi axa neutrală căutată.

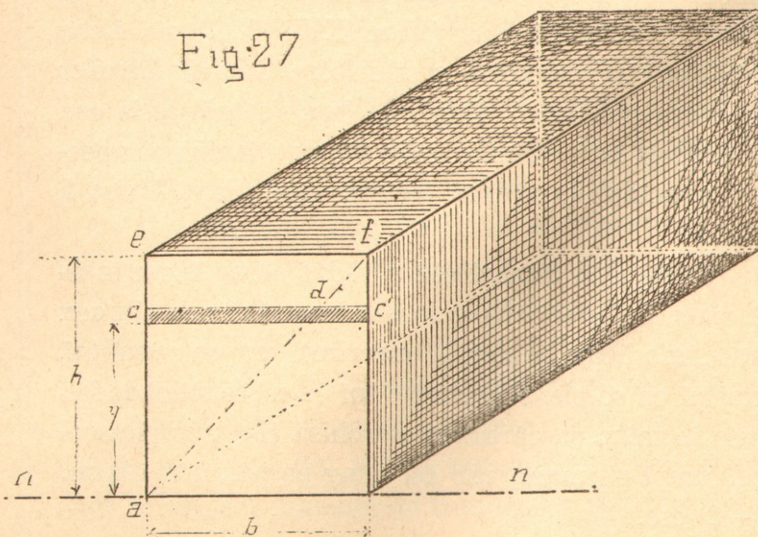
Dacă unele din suprafeţele elementare lipsesc din complecsul conturuluĭ figureĭ, saŭ pentru necesitate momentană am introdus suprafeţe auxiliare, pentru complectarea figureĭ saŭ suprafeţeĭ geometrice, atuncĭ acésta ca şi cele de maĭ sus, se vor introduce cu semnul minus, în calcul; adică membriĭ fy şi f, pentru aceste figurĭ vor fi efectuate de semnul minus şi ast-fel introduse în formula pentru determinarea luĭ x.

2) In urma acestora putem proceda acum la determinarea momentuluĭ de inerţie, necesar pieselor metalice la care ne raportăm în acéstă scriere.

In figura 26 am determinat posiţiunea axeĭ neutrale a unuĭ complecs de figurĭ geometrice ordinare, pentru a caracterisa şi indica generalitatea; în practică precum şi în cele ce vor urma, ne vom ocupa în special numaĭ de figură geometrică conturată de secţiunea transversală (normală) a grindiĭ întrebuinţate.

Vom determina maĭ întîiŭ momentul de inerţie al unuĭ dreptunghiŭ de înălţimea *h* şi baza (lăţimea) *b*, în raport cu axa neutrală, considerată ca trecênd prin baza *b* a figureĭ drept unghiulare. Se înţelege că în practica lucrurilor figura considerată este în general o piesă prismatică şi în special o grindă paralelipipedică. Fig. 27.

După cele dise maĭ sus despre momentul de inerţie, pe care vom urma şi de aci în colo a'l însemna prin *I*, şi în conformitate cu cele precedente, dacă vom împărţi dreptunghiul *h b*, într'o infinitate de dreptunghiurĭ parţiale (banderole de cohesiune) *cc'* tóte paralele cu axa neutrală *n n* saŭ cu baza (larurea) *b* după cum am



admis maĭ sus că menţionata axă să trécă prin acéstă dréptă.

Insemnînd prin :

f. Suprafaţa acestuĭ element *cc'*.

y. Depărtarea acesteĭ suprafeţe elementare de axa neutrală *n n* şi în fine prin:

Σ. Suma totalităţiĭ acestor suprafeţe elementare.

Ast-fel că în conformitate cu cele dise despre momentul de inerţie avem:

$$I = \Sigma\,(f\,y^2)$$

inia de atac a putereĭ ; decĭ putem considera momentul static şi ca productul ntensităţiĭ putereĭ înmulţită cu braţul sĕŭ de cumpănă. Insemnînd cu *l* lungimea braţuluĭ de cumpănă al uneĭ puterĭ *P* atuncĭ momentul sĕŭ *M* se va esprima prin :

$$M = P.\ l$$

Dar fiind-că acest product serveşte şi ca unitate de mĕsură pentru atitudinea (predisposiţia) de rotaţiune a putereĭ *P*, de aceea se usitéză a se nnmi acest product şi *momentul de rotaţiune* al putereĭ.

Definiţia momentuluĭ de inerţie s'a dat maĭ sus.

Insemnînd acum prin:

f_1 Suprafaţa elementuluĭ (făşieĭ bandeĭ de cohesiune) *cd.*

Iar din asemănarea triunghiurilor *a c d* şi *a e f* avem:

$$e f: c d = a e: a c$$

Dar $e f = c c'$

Decĭ putem substitui

$$c c' : c d = a e: a c$$

Dar fiind-că după cum am admis este:

$$c c' = f$$
$$c d = f_1$$
$$a e = h$$
$$a c = y$$

Dar putem scri şi:

$$f: f_1 = h: y$$

De unde valórea luĭ f

$$f = \frac{f_1 h}{y}$$

Acéstă valóre substituită în formula momentuluĭ de inerţie

$$I = \Sigma y^2 \frac{f_1 h}{y}$$

Efectuînd reducţiunea prin z avem:

$$I = \Sigma y f_1 h$$

Considerînd numaĭ expresiunea

$$\Sigma y. f_1$$

Observăm că ea represintă momentul static al triunghiuluĭ, *a e f* în raport cu drépta *n n*, cea ce vrea să ḑică, productul suprafeţiĭ triunghiuluĭ, înmulţit cu depărtarea centruluĭ de gravitate al triunghiuluĭ la axa *n n*; dar se ştie că suprafaţa triunghiuluĭ este:

$$\frac{1}{2} b h$$

Iar depărtarea centruluĭ de gravitate a triunghiuluĭ în cestiune este:

$$\frac{2}{3} h$$

Decĭ momentul static al triunghiuluĭ egal momentul de inerţie.

$$\Sigma y f_1 = \frac{1}{2} b h. \frac{2}{3} h$$

Efectuînd calculele avem:

$$\Sigma y f_1 = \frac{1}{3} b h^2$$

Substituind acéstă valóre în ecuaţiunea momentuluĭ de inerţie de maĭ sus, obţinem:

$$I = \frac{1}{3} b h^2 h.$$

Saŭ în definitiv avem:

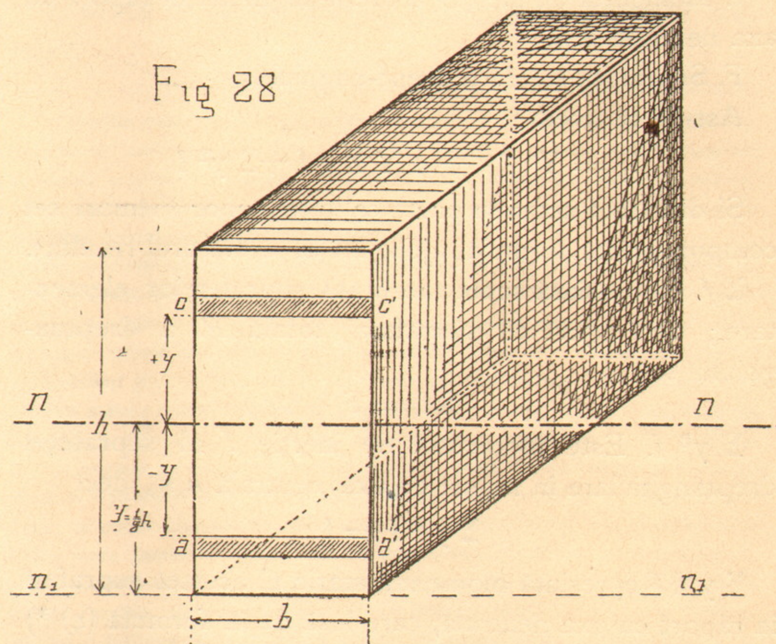
$$I = \frac{b h^3}{3} \qquad (13)$$

Decĭ,

Momentul de inerţie al unuĭ drept-unghiŭ în raport cu basa sa drept axa neutrală. este egal cu productul acesteĭ base înmulţit cu cubul înălţimeĭ şi apoĭ divisat prin treĭ.

Acésta maĭ mult din punctul de vedere theoretic, căcĭ în practica lucrurilor axa neutrală în general la piesele prismatice şi în special la grinḑĭ metalice, la care profilul (secţiunea transversală) are forma rigurósă geometrică, se admite tot-d'a-una ca axa neutrală se coencidă cu axa geometrică a figuriĭ, axa geometrică fiind o axă de simetrie, decĭ în acest cas axa neutrală va împărţi figura în două părţĭ simetrice.

Pentru acest sfîrşit vom considera din noŭ o piesă prismatică, corespunḑînd profilul eĭ cu o figură şi corp geometric regulat, şi fie acéstă anume o grindă paralelipipedică; iar axa neutrală în raport cu care voim să căutăm momentul de inerţie al secţiuneĭ transversale trecînd şi coincidînd cu axa geometrică a grinḑi în cestiune fig. 28.



Revine dar a resolva următórea cestiune:

Care este momentul de inerţie a profiluluĭ transversal al uneĭ grinḑĭ paralelipipedice de basa *b* şi înălţimea *h*, în raport cu axa neutrală ce trece şi coencidéză cu axa (horisontală) geometrică a acesteĭ secţiunĭ transversale.

După ce am împărţit ca în casul precedent, drept-unghiul într'o infinitate de făşĭ; considerăm una din aceste banderole de cohesiune de exemplu fîşia *c c'* a căruia depărtare de axa neutrală *n n* fie $+y$, comptată d'asupra menţionateĭ axe şi însemnînd prin:

y. Depărtarea de la axa neutrală *n n* la fibra extremă (cea maĭ expusă), în raport cu axa n_1 n_1.

i. Momentul de inerţie al făşieĭ considerate în raport cu axa n_1 n_1.

Atuncĭ momentul de inerţie al făşieĭ *c c'* în raport cu axa din urmă, va fi în conformitate cu cele ḑise maĭ sus.

$$i = \Sigma (Y+y)^2 f.$$

Resolvînd patratul Y+y avem:

$$(Y+y)^2 = Y^2 + {}_2 Y y + y^2$$

Acésta substituită în formula de maĭ sus, avênd şi în vedere că *f* este factor comun:

$$\Sigma (Y+y)^2 f = \Sigma Y^2 f + \Sigma 2 Yy f + \Sigma y^2 f.$$

Considerînd acum o altă făşie aa', situată sub axa neutrală şi la depărtarea $-y$, adică $Y-y$ în raport cu axa n_1 n_1; ast-fel că vom avea pentru acéstă nouĕ făşie următorul moment de inerţie.

$$i = \Sigma (Y-y)^2 f.$$

Resolvînd patratul *Y—y* avem:

$$(Y-y)^2 = Y^2 - 2\,Y\,y + y^2.$$

Acésta introdusă în formula respectivă de maĭ sus avêndu-se în vedere acelașĭ procedeŭ ca în casul precedent avem.

$$\Sigma\,(Y-y)^2 f = \Sigma\,Y^2 f - \Sigma\,2\,Y\,y\,f + \Sigma\,y^2 f$$

Decĭ momentul de inerție a întreguluĭ drept-unghiŭ în raport cu axa $n_1\,n_1$, va fi după ce maĭ întiiŭ vom introduce noile însemnărĭ.

I_1. Momentul de inerție a drept-unghiuluĭ în raport cu axa $n_1\,n_1$.

I. Momentul de inerție a drept-unghiuluĭ în raport cu axa neutrală *n n*.

F. Suprafața totală a drept-unghiuluĭ.

Ast-fel că avem:

$$I_1 = Y^2\,\Sigma\,f + 2\,Y\,\Sigma\,y\,f + \Sigma\,y^2 f$$

Și discutînd acum în parte calitatea unor membri ceĭ compun acéstă formulă, ajungem la următorul resultat.

Σf. Represintă suma totalitățiĭ suprafețelor elementare; decĭ egală cu suprafața totală *F.* a dreptunghiuluĭ saŭ

$$\Sigma\,f = F$$

$\Sigma\,y^2\,f$. Este momentul de inerție *I* al suprafețeĭ dreptunghiulare în raport cu axa neutrală *n n*, decĭ

$$\Sigma\,y^2\,f = I$$

$\Sigma\,y\,f$. Represintă momentul static al aceste̦ĭ suprafețĭ în raport cu axa neutrală, care însă după formula (4) *) este zero, adică

$$\Sigma\,y\,f = 0$$

Decĭ substituind valorile găsite în ecuațiunea de maĭ sus și ast-fel avem:

$$I_1 = Y^2\,F + 2\,Y\,\Sigma\,y\,f + I$$

Membrul

$$2\,Y\,\Sigma\,y\,f$$

Conține în sine factorul

$$\Sigma\,y\,f = 0$$

Decĭ, anulabil, ast-fel că ecuațiunea de maĭ sus se reduce la forma

$$I_1 = Y^2\,F + I$$

De unde

$$I = I_1 - Y^2\,F \qquad (14)$$

Acésta este formula generală a momentuluĭ de inerție raportat la axa neutrală (centrală), și valabilă pentru orĭ-ce formă geometrică ar avea secțiunea transversală (profilul).

După formula (13) momentul de inerție al drept-unghiuluĭ este:

$$I_1 = \frac{1}{3}\,b\,h^3$$

Y. După Fig. 28, și suposițiunea făcută maĭ sus este,

$$Y = \frac{1}{2}\,h$$

Decĭ Y^2 va fi

$$Y^2 = \frac{1}{4}\,h^2$$

Suprafața drept-unghiuluĭ *F* este.

$$F = b\,h$$

*) A se vedea fascicola No. 9 pe luna Septembre.

Substituind în ecuațiunea (14) valorile găsite pentru Y^2 și *F* avem:

$$I = \frac{1}{3} b h^3 - \frac{1}{4}\,h^2\,b\,h$$

Saŭ

$$I = \frac{1}{3} b h^3 - \frac{1}{4}\,b\,h^3$$

$b\,h^3$ în factor comun

$$I = \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) b\,h^3$$

Efectuind scăderea avem

$$I = \frac{1}{12}\,b\,h^3$$

Saŭ în fine

$$I = \frac{b\,h^3}{12} \qquad (15)$$

Decĭ;

Momentul de inerție al unuĭ drept-unghiŭ în raport cu axa sa neutrală [axa geometrică, (horizontală) centrală]; este egal cu productul baseĭ înmulțit cu cubul înălțimeĭ și apoĭ divisat cu doue-spre-zece.

Acesta este momentul de inerție aplicabil în practică și de care noĭ în special vom face us în calculul pentru determinarea formeĭ și dimensiunelor grin̦dilor metalice.

Pînă aci am resolvat doue din cele treĭ cestiunĭ ce n'am propus maĭ sus, adică:

1. A precisa posițiunea axeĭ neutrale.
2. A determina momentul de inerție.

Ne rămîne acum a trea cestiune saŭ condițiune, și cea maĭ principală pentru scopul ce urmărim, și anume

3. Aflarea momentuluĭ de flexiune, cea ce implică recunóșterea moduluĭ și condițiuneĭ în care acționéză puterile exterióre asupra uneĭ piese, uneĭ grin̦dĭ.

Vom ataca dar acum acéstă cestiune.

Modul Secțiuneĭ, *Coificientul Secțiuneĭ* saŭ în fine *Momentul de resistență*, după cum am vĕd̦ut maĭ sus în formula (10), (II) și (III c) *) este:

$$R = \frac{I}{Y}$$

Dar maĭ sus am găsit:

$$I = \frac{1}{12}\,b\,h^3$$

Și

$$Y = \frac{1}{2}\,h$$

Substituind aceste valorĭ în formula de maĭ sus a momentuluĭ de resistență avem

$$R = \frac{\frac{1}{12}\,b\,h^3}{\frac{1}{2}\,h}$$

Efectuind diviziunile obținem

$$R = \frac{1}{6}\,b\,h^2$$

Saŭ în fine

$$R = \frac{b\,h^2}{6} \qquad (16)$$

Cea ce vrea să zică:

Momentul de Resistență la flexiune pentru o grindă paralelipipedică este egală cu productul baseĭ înmulțit cu patratul înălțimeĭ și apoĭ divisat prin șése.

In fine (11) [1].

$$P = \frac{Rk}{l}$$

*) A se vedea fascicola No. 9 pe luna Septembre.

[1]) A se vedea buletinul No. 9 pe luna Septembre.

Care indică valoarea maximală a putereĭ (sarcina, încărcarea) la care în general putem supune o piesă prismatică, dacă prin k se înțelege coificientul de siguranță, în raport cu resistența la flexiune; saŭ în altă ordine de ideĭ, menționata formulă arată capacitatea de suportare a uneĭ grindĭ cu secțiune drep-tunghiulară și de lungimea l.

Dacă dar în acéstă formulă vom substitui pentru R valórea găsită în formula (16) avem:

$$P = \frac{1}{6} \frac{b h^2 k}{l}$$

Saŭ în fine

$$P = \frac{b h^2 k}{b . l} \qquad (17)$$

Cu ajutorul acesteĭ formule resolvăm orĭ-ce problemă atingătóre la capacitatea de suportare a uneĭ grindĭ cu secțiune drep-tunghiulară; căcĭ acéstă formulă ne dă:

1) Puterea (sarcina, greutatea) de suportare a uneĭ grindĭ.

2) Dimensiunele care să facă față acesteĭ sarcinĭ saŭ încărcărĭ, și

3) Lungimea deschideriĭ pînă la care putem întrebuința grinda în condițiunele de suportare și dimensiunele de maĭ sus.

Din formula (17) maĭ reese:

Ca capacitatea de suportare a uneĭ grindĭ se găsește în acelașĭ raport cu lățimea (basa) sa b și în raport pătrat cu înălțimea h.

Din care putem deduce următórele:

1) O grindă de două orĭ, de treĭ orĭ, de patru orĭ etc. maĭ lată, supórtă de două orĭ, de treĭ orĭ, de patru orĭ, etc. o sarcină maĭ mare de cît o grindă de lățimea egală cu unitatea; adică dacă o grindă de dimensiunea cutare duce atîta greutate, o grindă cu dimensiunĭ îndoite, va suporta și dînsa la rîndul eĭ, îndoitul aceleĭ sarcinĭ.

2) O grindă de două orĭ, de treĭ orĭ, de patru orĭ, etc. maĭ înaltă supórtă de patru orĭ, de nouă orĭ, de sése-spre-dece orĭ etc. o sarcină maĭ mare de cît o grindă de înălțimea egal cu unitatea; adică dacă o grindă de înălțimea óre-care, duce o sarcină anume o altă grindă cu îndoitul acesteĭ înălțimĭ va duce o sarcină de patru orĭ maĭ mare, și așa maĭ departe.

3) Admițînd că h este laturea maĭ mare și b laturea maĭ mică a secțiuneĭ drep-tunghiulare, atuncĭ formula de maĭ sus corespunde pentru o încărcare (putere P) în care s'a avut în vedere că partea cea maĭ mică b (lățimea basa) a fost aședată horizontal, iar dimensiunea cea maĭ mare (înălțimea) vertical.

4) Dacă însă grinda se așédă cu partea cea maĭ mare pe lat și dimensiunea cea maĭ mică drept înălțime, atuncĭ în formula de maĭ sus se va înlocui h cu b ast-fel că obținem.

$$P = \frac{1}{6} \frac{b^2 h k}{l}$$

Acéstă valóre este maĭ mică de cît precedenta, care corespunde laturi celeĭ maĭ marĭ în posițiune verticală; admițînd că coificientul de singuranță k a rămas acelașĭ pentru ambele casurĭ, căcĭ aceste două hypotese se găsesc în următorul raport:

$$\frac{1}{6} . \frac{b^2 h k}{l} : \frac{1}{6} . \frac{b^2 h k}{l} = b : h$$

Dar fiind-că s'a presupus de maĭ înainte ca b să fie maĭ mare de cît h în acest cas și sarcina de suportare se va găsi în raport direct cu acéstă suposițiune.

Pe acest motiv se găsesc confirmate de practică cuvintele și întelesurile:

O grindă pe „muchiĭ" duce maĭ mult de cît o gridă pe „Lat."

5. In general două grindĭ cu suprafețe egale în profil transversal, dar cu dimensiunĭ diferite, acea va suporta sarcina maĭ mare, care va avea înălțimea maĭ mare [1]).

Decĭ formula (17) are două resolvărĭ în raport cu dimensiunele grindiĭ.

Dacă grinda se găsește așezată pe muchiĭ atuncĭ vom avea a considera formula

$$P = \frac{b h^2 k}{6 . l} \qquad (17. a)$$

Iar dacă grinda se află așezată pe lat atuncĭ considerăm formula

$$P = \frac{b^2 h k}{6 . l} \qquad (17. b)$$

In orĭ-ce ce cas coificientul de siguranță k rămîne constant.

---

[1]) Grindile metalice góle (cu golurĭ, escavațiunĭ în interior) la mijlocul lor, suportă cu mult maĭ bine de cît grindile masive la acelașĭ cub de material, asemenea o grindă cu secțiune dreptunghiulară, aședată pe laturea îngustă suportă maĭ mult de cît o grindă cu secțiune pătrată, admițînd că sunt egale în suprafață pentru secțiunele lor transversale.

Dar sporirea înălțimeĭ în detrimentul lățimeĭ se póte efectua cu succes și în mod favorabil pentru practică numaĭ pînă la o anume limită. Pe acéstă theorie se basézá alcătuirea și combinațiunea măreţelor putre metalice, care aŭ înlesnit construcțiunea podurilor celor maĭ marĭ din lume. In Germania sunt podurĭ cu deshiderĭ pînă la 350 metri; în Franța cel maĭ mare pod are o deschidere de 410 metri; podul Britania în Englitera are o deschidere de 460 metri; în America la New-Iork, podul peste Broklen are o deschidere de 570 metri; în Indiile englese se construește acuma un pod, peste fluviul Gange cu o deschidere de 630 metri și în acelașĭ timp cea maĭ mare deschidere a timpuluĭ modern; în construcțiunele de felul acesta va fi întîiul și cel maĭ grandios pod. Podul peste Dunăre la Cerna-Voda are paremi-se o deschidere maximală de 250 metri. La tóte aceste podurĭ se observă că grindile de suportare, puterele în formă. Paralela, Poligonale, Parabolă deschisă și Parabole cu contra Parabole etc. aŭ o înălțime fórte mare, nu a rare orĭ aceste puterĭ aŭ o înălțime de 6 pînă la 10 metri în unele casurĭ și maĭ înalte pe cînd lățimea totală a acestor putre (grindĭ în seusul ordinar al cuvêntuluĭ) în unele părțĭ (cingele exterióre. encintele) d'abea aŭ o lățime macsimală de 0.60 cm. pînă la 1 metru. Dar cu acésta nu voim să susținem că s'ar putea construi podurĭ (în escensul fantasieĭ) cu o înălțime înfinit de mare și cu o basă egală cu zero; căcĭ intr'un asemenea cas am avea să resolvăm póte un integral de forma

$$\int_0^{\pm \infty}$$

Cea ce afară de theoriele matematicĭ superióre (funcțiunile eliptice) în practica inginerésca este și va rămînea o paradoxă.

Theoria superiórä a resistențeĭ metalelor (ferul și maĭ cu sémă oțelul) ne spune pînă la ce punt anume putem merge cu sistemul putrelor metalice fără a ne teme că construcțiunea va cădea în sine prin propria sa greutate (a se sdrobi de sine).

Reluînd încă discuțiunea asupra formuleĭ (17) de maĭ sus, maĭ observăm: formula ast-fel alcătuită este asemenea aplicabilă și pentru o grindă aședată pe un singur punct de résăm la mijloc în forma puțurilor cu cumpănă, precum sunt balansieurile mașinelor de vapor (Pararelogramul watt). In care cas însă nu este neapărată nevoe, ba din contră se impune chiar ca grinda să nu aibă aceleașĭ dimensiunĭ pentru secțiunea transversală pe tótă lungimea sa, căcĭ după cele dise maĭ sus, grinda urmézá a avea minimul sĕŭ de secțiune în punctul de aplicațiune al putereĭ exterióre; dar maximul sĕŭ de secțiune la punctul de résem. Ca regulă în acéstă privință póte se servéscă următórele, în cea ce atinge dimensionarea unor asemenea grindĭ; în posițiunea în care se găsește punctul de aplicațiune al putereĭ să aibe o secțiune în care lățimea să fie egală înălțimeĭ (pătrată), ear macsimul dimensiuneĭ, care se obține cu ajutorul formuleĭ de maĭ sus să'l atingă secțiunea grindi în apropierea punctuluĭ de résăm; acésta pentru grindele încastrate la un căpătîĭ în zid saŭ avênd punctul de résăm la mijloc și puterea în primul cas acționînd la extremitatea ce-al'antă, iar în secundul cas unde puterea lucrézá la ambele extremitățĭ. Dar dacă grinda se găsește resemată la ambele sale căpătîie și maĭ cu sémă cînd are a suporta o greutate trecînd ruland peste dînsa, precum sunt putrele podurilor peste care trec trenurile, secțiunea transversală maximală va fi la mijloc; iar ambele extremitățĭ vor representa secțiunele minimale. Riguros vorbind tot aseminea s'ar întîmpla și cu grindile ordinare, dar atuncĭ calculul s'ar complica și am intra în theoria putrelor de egală resistență, care însă trece de cadru acesteĭ scrierĭ, unde ne vom mărgini numaĭ a considera grindĭ cu secțiunĭ constante pe tótă lungimea (deschiderea) lor.

Din formula de maĭ sus obţinem şi valórea acestuĭ coificient; adică

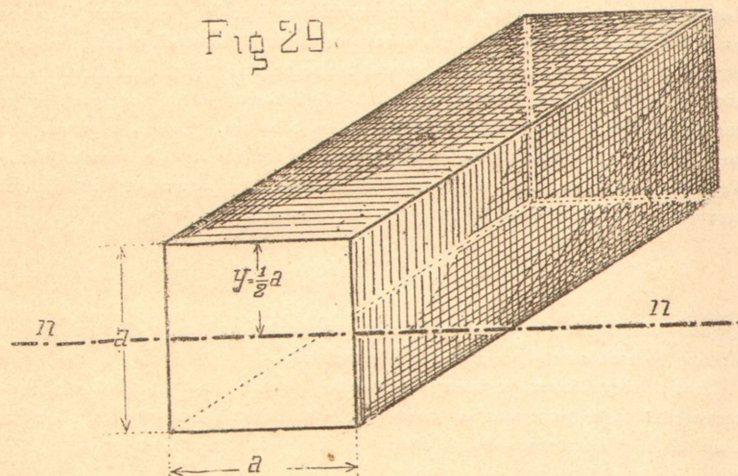
$$K = \frac{6.Pl}{b\,h^2}$$

Care indică tensiunea cea maĭ mare aflată în grinda considerată. Acéstă valóre este independentă de natura materialuluĭ din care se găseşte confecţionată grinda. (lemn saŭ metal). Comparînd acest coificient cu *coificientul încărcare permisă*, [3] a materialuluĭ din care se compune grinda, vom constata dacă grinda considerată are destulă putere de resistenţă la flexiune, faţă cu reacţiunea produsă de încărcarea ce are a suporta acéstă grindă, saŭ în sens invers, cît trebue să fie de mare (cătimea numerică) coificientul de încărcare permis, pentru a nu întrece limita elasticităţeĭ materialuluĭ.

Ca conclusiune finală din ecuaţiunea (17) putem deduce. *Resistenţa la flexiune a douĕ grindĭ paralelipipedice, confecţionate din acelaşĭ material, se aŭ între ele în raport cu lăţimele (basele) şi cu pătratul înălţimelor lor; dar invers proporţional cu lungimele (deschiderile) lor.*

Pentru a închea seria cercetărilor nóstre în acéstă privinţă, vom maĭ considera o piesă cu secţiune pătrată în scopul de a'ĭ cunóşte momentul de inerţie I, momentul de resistenţă R şi puterea P de suportare la flexiune.

Pentru acest sfîrşit vom avea în vedere o piesă paralelipipedică cu secţiune pătrată. Fig. 29, avênd drept lature pe a; în acest cas vom considera secţiunea pătrată ca secţiunea dreptunghiulară.



In care $h = a$

Şi $b = a$

După formula (15) am avut pentru momentul de inerţie a secţiuneĭ dreptunghiulare în raport cu axa sa neutrală;

$$I = \frac{1}{12}\,b\,h^3$$

Deci în casul de faţă vom avea

$$I = \frac{1}{12}\,a\,a^3$$

Saŭ

$$I = \frac{1}{12}\,a^4 \qquad (18)$$

In cea ce priveşte momentul de resistenţă al acesteĭ secţiunĭ avem după formula (16) relativ la momentul de resistenţă al dreptunghiuluĭ.

$$R = \frac{1}{6}\,b\,h^2$$

In casul de faţă însă

$$b = h = a$$

Decĭ vom avea

$$R = \frac{1}{6}\,a.\,a^2$$

Saŭ

$$R = \frac{1}{6}\,a^3 \qquad (19)$$

Pentru momentul de flexiune am avut după formula (17) pentru secţiunea dreptunghiulară.

$$P = \frac{1}{6}\,\frac{b\,h^2\,k}{l}$$

Pe raţiunea de maĭ sus, că

$$b = h = a$$

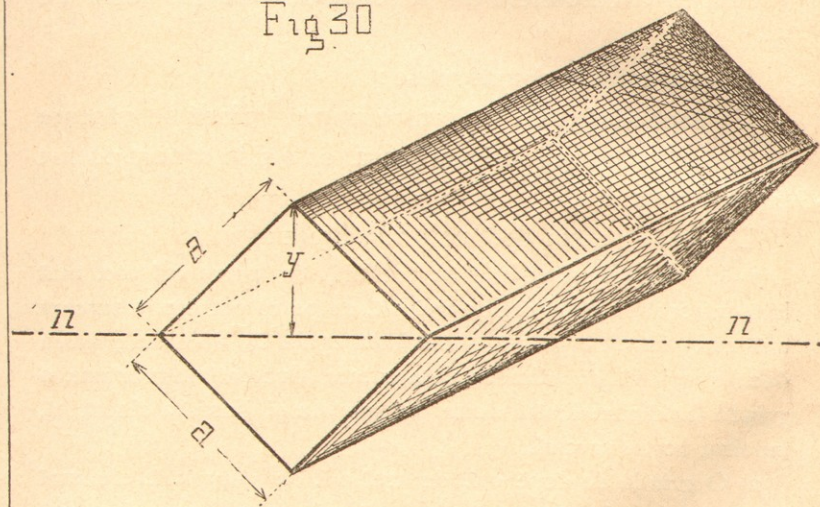
Vom avea în casul de faţă

$$P. = \frac{1}{6}\,\frac{a.a^2\,k}{l}$$

Saŭ

$$P. = \frac{1}{6}\,\frac{a^3\,k}{l} \qquad (20)$$

Asupra paralelipipeduluĭ cu secţiune pătrată ne maĭ rĕmîne a considera casul, cînd axa neutrală trece printr'o



diagonală a pătratuluĭ acesteĭ secţiunĭ transversale; cea ce în practică s'ar numi, cînd piesa paralelipipedică s'ar afla aşeḑată pe o singură muchie a sa. „*Costiş*“ în saŭ pe cóstă.

In acest scop vom avea în vedere fig. 30.

In cea ce priveşte momentul de inerţie, este acelaşĭ ca şi maĭ sus în formula (18), adică

$$I = \frac{1}{12}\,a^4 \qquad (21)$$

Insă nu tocmaĭ aceiaşĭ analogie putem aplica în cea ce priveşte momentul de resistenţă; căcĭ în casul de faţă urméză a determina maĭ întîiŭ valórea specială pentru acéstă posiţiune a luĭ Y.

Momentul de resistenţă se găseşte exprimat după cum am vĕḑut maĭ sus prin formula generală (10)

$$R = \frac{I}{y}$$

Pentru determinarea luĭ Y vom considera un triunghiŭ dreptunghiŭ format de laturea a ca hipotenusă şi pentru catete considerînd pe Y, atuncĭ după teoremul pătratuluĭ pe hipotenusă avem:

$$Y^2 + Y^2 = a^2$$

Saŭ

$$2\,Y^2 = a^2$$

[3]) A se vedea buletinul No. 6 şi 7 pe lunele Iunie şi Iulie pag. 89. Capitolul III al acesteĭ scrierĭ.

Valórea luï Y

$$Y^2 = \frac{a^2}{2}$$

Radical $$Y = \sqrt{\frac{1}{2} a^2}$$

a^2 fiind pătrat perfect

$$Y = \frac{a}{2} \sqrt{2}$$

Considerînd acum din noŭ formula

$$R = \frac{I}{Y}$$

In care avem valorile respective pentru casul de faţă

$$I = \frac{1}{12} a^4$$

Şi

$$Y = \frac{a}{2} \sqrt{2}$$

Deci substituind avem:

$$R = \frac{\frac{1}{12} a^4}{\frac{a}{2} \sqrt{2}}$$

Şi efectuînd divisiunele avem

$$R = \frac{a^3}{6.\sqrt{2}} \qquad (22)$$

Ră ăcina luï 2 este
d

Deci $$\sqrt{2} = 1,4142$$

$$R = \frac{a^3}{6.\ 1,412}$$

Efectuînd înmulţirea

$$R = \frac{a}{8,4852}$$

Saŭ în fine

$$R = 0,118\ a^3 \qquad (22\ a)$$

In ce priveşte momentul de flexiune avem după formula generală (11)

$$P = \frac{R\,k}{l}$$

Substituind în locul luï *R* valórea sa din formula (22) obţinem

$$P = \frac{\frac{a^3}{6\sqrt{2}}}{l} . k$$

Efectuînd calculul avem:

$$P = \frac{a^3\ k}{6\sqrt{2}\,l} \qquad (23)$$

Saŭ substituind după formula (22 a) avem:

$$P = \frac{0,118\ a^3}{l} k \qquad (23\ a)$$

Cu acésta am terminat studiul asupra figurilor geometrice, ce ne era neapărat trebuinciósе pentru cercetările viitóre asupra formeï şi dimensionăriï grinḑilor metalice [1]).

La începutul acesteï scrierï, am dat o tabelă asupra coificienţilor de siguranţă; pentru complectarea acelor date, de care în curînd vom face us, urméză aci o nouă tabelă.

TABELA [2])

Moduluï de suportare şi coificienţilor de siguranţă

In kilograme raportate la centimetru pătrat

NUMIREA MATERIALELOR	Modulul de suportare saŭ limita elasticităţiï				Coificientul de siguranţă *k* saŭ încărcarea permisă														
					Fracţiune			Compresiune		Flexiune			Tensiune			Torsiune			
					INCĂRCARE														
	Fracţiune	Compresiune	Flexiune	Torsiune	Permanentă	Variabilă Macsimală	Variabilă Minimală	Permanentă	Variabilă Macsimală	Permanentă	Variabilă Macsimală	Variabilă Minimală	Permanentă	Variabilă Macsimală	Variabilă Minimală	Permanentă	Variabilă Macsimală	Variabilă Minimală
Fer forgat saŭ laminat în bare, şine saŭ grinḑï	1400	1400	—	—	900	600	300	900	600	900	600	300	720	480	240	360	240	120
Tablă de fer în sensul fibrelor	—	—	—	—	900	600	300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Idem perpendicular cu sensul fibrelor	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	720	480	240	—	—	—
Oţel cea maï bună calitate	3000	3000	3000	1450	1350	900	450	1350	900	1350	900	450	1080	720	360	540	360	180
Oţel turnat, material de tunurï	—	—	—	1450	1500	1000	500	1500	1000	1500	1000	500	1200	800	400	600	400	200
Oţel turnat pentru resorturï şi călit	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4300	—	—	—	—	—	—	—
Fontă (tuciu)	750	1500	800	—	300	200	100	900	600	450	300	150	—	160	—	150	100	50
Brons-Phosphorat	1300	—	—	—	750	500	250	—	—	750	500	250	—	—	—	300	200	100
Brons	385	—	—	—	300	200	100	—	—	300	200	100	—	—	—	—	—	—
Tablă de cupru (aramă) Forgată (ciocănită)	1400	1400	—	—	900	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ştejar, Tufan, Mesteacăn	270	120	—	—	120	66	—	—	—	120	66 } Valórea mijlocie	—	—	—	—	—	—	—
Pin, Molift şi Brad	270	120	—	—	80	60	—	—	—	80	60 }	—	—	—	—	—	—	—
Granit, Syenit şi Diorit	—	—	—	—	—	40-60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Piatră cioplită ordinară din cariere	—	—	—	—	—	16-32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cărămidă	—	—	—	—	—	7—10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

[1]) Pentru aceï cititorï ce se interesézǎ de momentul de inerţie, a altor forme şi figurï geometrice; găsesc acestea tratate într'un mod fórte clar şi bine expuse, fără întrebuinţare de calcul superior, de către domnul Inginer, Floru Pomponiu, în jurnalul societăţeï Politecnice Romîne, din anul 1888.

[2]) Comunicat după cursul de «Construcţiunï Architectonice în fer ale Inginerului» ţinut de domnul Profesor E. Brandt, în semestrul de vară al anuluï 1893 la şcóla politecnică din Berlin.

1) *Incărcarea permanentă.* Are caracterul sarcinii stabile și uniform repartisate pe tótă zona de suportare.

2. *Incărcarea variabilă maximală.* Are caracter alternativ, ast-fel că tensiunea produsă crește de la zero pînă la o anume limită, și de la acésta succesiv iarăși revine la zero; cum sunt sarcinele mobile prin încărcări temporale, încărcări colective, grîne, varuri, pămênt, etc.

3) *Incărcarea variabilă minimală.* Are asemenea caracterul alternativității, ast-fel că tensiunea produsă crește de la valórea negativ minimală pînă la positiv maximală și vice-versa, în care valorile în raport absolut sunt egale. In acéstă categorie intră greutățile acidentale; spre exemplu încărcările ocasionate prin vînt, zăpedi și alte intemperi ce eventual ar reclama susținerea și capacitatea de suportare a grindi, tot în acéstă categorie sunt și trenurile în mișcare, trecênd podurile.

Ca aplicațiune la cele parcurate pînă aici, vom căuta să resolvăm unele probleme relativ la cestiunea capacității de suportare a grindilor în general și alte cestiuni. ce se pot deslega cu ajutorul formulelor deja obținute.

Problema I. Fiind date două grindi cofecționate din același material:

Una 9.00 m. lungime 0.08 m. lățime și 0.06 m. înălțime;

Și alta de 12.00 m. lungime 0.06 lățime și 0.08 m. înălțime;

Se cere a se constata, care din ambele grindi va suporta mai mult.

Formula (16) resolvă acéstă problemă, adică:

$$P = \frac{1}{6} \frac{b h^2 k}{l}$$

Admițênd:

$$l_1 = 9{,}00 \text{ m.}, \; b_1 = 0{,}08, \text{ m.}, \; h_1 = 0{,}06 \text{ m.}$$
$$l_2 = 12{,}00 \quad b_2 = 0{,}06, \quad h_2 = 0{,}08$$

Deci ca formulă vom avea relațiunea:

$$P_1 : P_2 = \frac{b_1 h_1^2 k}{l_1} : \frac{b_2 h_2^2 k}{l_2}$$

Saŭ fiind-că k este factor comun în ambi termeni, se póte neglijea.

$$P_1 : P_2 = \frac{b_1 h_1^2}{l_1} : \frac{b_2 h_2^2}{l_2}$$

Sustituind valorile numerice avem:

$$P_1 : P_2 = \frac{8 \times 6 \times 6}{900} : \frac{6 \times 8 \times 8}{1200}$$

Efectuînd înmulțirele

$$P_1 : P_2 = \frac{288}{900} : \frac{384}{1200}$$

Și efectuînd divisiunile

$$P_1 : P_2 = 0{,}32 : 0{,}32$$

Saŭ

$$P_1 : P_2 = 1 : 1$$

Deci ambele grindi vor avea aceași capacitate de suportare și ca conclusiune avem ceia ce s'a susținut mai sus. că o grindă pe muchii suportă mai mult de cît o grindă așeḑată pe lat, cea ce confirmă și casul de față.

Problema II. Intrebîndu-ne cu cît o grindă suportă mai mult, așezată pe muchie de cît pe lat; rĕspunsul va fi următorul.

Considerăm iarăși formula de mai sus.

$$P = \frac{1}{6} \cdot \frac{b h^2 k}{l}$$

Admițênd pentru b, h și l următórele dimensiuni numerice

$$b = 0.15 \text{ m.}$$
$$h = 0.09$$
$$l = 4.00$$

Deci vom avea proporțiunea următóre în care vom neglija pe k ca factor comun

$$P_1 : P_2 = \frac{b h^2}{l} : \frac{b^2 h}{l}$$

Inlocuind prin valorile numerice

$$P_1 : P_2 = \frac{15 \times 9 \times 9}{400} : \frac{15 \times 15 \times 9}{400}$$

Efectuînd înmulțirile avem

$$P_1 : P_2 = \frac{1215}{4} : \frac{2025}{4}$$

Saŭ

$$P_1 : P_2 = 1215 : 2025$$

Simplificînd cu 135 obținem

$$P_1 : P_2 = 9 : 15$$

Saŭ în fine:

$$P_1 : P_2 = 1 : 1 \frac{2}{3}$$

Cea ce vrea să ḑică că o grindă așeḑată pe o muchie, suportă aprópe îndoitul unei grindi așeḑată pe lat:

Problema III. O grindă de 4.00 m. lungime, 0.12 m. lățime și 0.07 înălțime (grosime) suportă o anume greutate, se cere a se determina înălțimea pentru o altă grindă care să suporte aceiași sarcină, însă numai pe lungimea de 2.50 m. avênd o lățime de 0.08 m.

Considerăm din noŭ formula (16) adică:

$$P = \frac{1}{6} \cdot \frac{b h^2 k}{l}$$

Din cele precedente, precum și din problema și II am vĕḑut că capacitatea de suportare a două grindi se găsește în același raport cu secțiunile lor și invers cu lungimea de suportare; mai considerînd că k este factor comun, putem stabili, următórea proporțiune ca mai sus.

$$P_1 : P_2 = \frac{b_1 h_1^2}{l_1} : \frac{b_2 h_2^2}{l_2}$$

Dar în casul de față

$$P_1 = P_2$$

Deci și $\frac{b_1 h_1^2}{l_1} = \frac{b_2 h_2^2}{l_2}$

Dimensiunea căutată este h_2, deci vom însemna prin

$$h_2 = x$$

Ast-fel că $\frac{b_1 h_1^2}{l_1} = \frac{b_2 x^2}{l_2}$

De unde valórea lui x

$$x^2 = \frac{b_1 h_1^2 l_2}{b_2 l_1}$$

Radical $x = \sqrt{\frac{b_1 h_1^2 l_2}{b_2 l_1}}$

Valorile numerice pentru datele de sub radical sunt

$$b_1 = 0.12 \text{ m.}$$
$$h_1 = 0.07$$
$$l_1 = 4.00$$
$$l_2 = 2.50$$
$$b_2 = 0.08$$

Substituind avem:

$$x = \sqrt{\frac{250 \times 12 \times 7^2}{8 \times 400}}$$ [1]

De unde avem $x = 6{,}77$

Saŭ $h^2 = 6{,}77$

Decĭ înălţimea căutată va fi:

0,0677 centimetri,

Problema IV. Urmînd a se ìnlocui o grindă de brad de dimensiunele lungimea $4^m{,}00$, lăţimea $0^m{,}15$ şi înălţimea $0^m{,}20$, printr'o grindă de fontă (tuciŭ) de secţiune pătrată avînd a suporta aceiaşĭ greutate ca cea de sus. Se cere a se şti cît trebue să fie de mare latura acesteĭ secţiunĭ pătrate; avîndu-se în vedere că coificientul de siguranţă al fonteĭ este de zece orĭ maĭ mare de cît acela al braduluĭ.

După formula (17)

$$P = \frac{1}{6} \frac{b h^2 k}{l}$$

Avem pentru secţiunea drept-unghiulară.

Iar formula (20)

$$P = \frac{1}{6} \frac{a^3 k}{l}$$

Ne dă relaţiunea pentru secţiunea pătrată.

In casul de faţă maĭ avem cu privire la aceste două formule:

$$P = P$$
$$l = l$$

Decĭ neglijiabile; asemenea pot fi lăsaţĭ afară din calcul $\frac{1}{6}$ şi *k* ca factorĭ comunĭ, şi ast-fel ecuaţiunea devine fórte simplă, adică:

$$b h^2 = 10\, a^3$$

Avînd însă în vedere coificientul de siguranţă 10, condiţionat maĭ sus pentru fontă avem în fine de resolvat ecuaţiunea:

$$b h^2 = 10\, a^3$$

De unde

$$a^3 = \frac{b h^2}{10}$$

[1]) $$x = \sqrt{\frac{250 \times 12 \times 7^2}{8 \times 400}}$$

Pătratul luĭ 7:

$$x = \sqrt{\frac{250 \times 12 \times 49}{8 \times 400}}$$

Simplificìnd avem:

$$x = \sqrt{\frac{5 \times 3 \times 49}{8 \times 2}}$$

Rădăcina din 49 şi cele-l'alte înmulţirĭ efectuate avem:

$$x = 7 \sqrt{\frac{15}{16}}$$

Rădăcina pătrată a luĭ 16 este 4 decĭ:

$$x = \frac{7}{4} \sqrt{15}$$

Astfel că avem să efectuăm următórele operaţiunĭ:

$$\frac{7}{4} = 1{,}75$$

$$\sqrt{15} = 3{,}87$$

```
 6|600
   544
76|5600
   5369
774|23100
```

De unde avem:

```
x = 3,87×1,75
     1935
    2709
    387
   6,7725
```

Şi în fine:

$$x = 6{,}7725$$

$$x = 6{,}77 \text{ centimetre.}$$

Saŭ

$$a = \sqrt[3]{\frac{b h^2}{10}}$$

Inlocuind pe *b* şi h prin valorile lor numerice:

$$b = 0^m{,}15$$
$$h = 0^m{,}20$$

Avem:

$$a = \sqrt[3]{\frac{15 \times 20 \times 20}{10}}$$ [1]

Saŭ în fine:

$$a = 0{,}084 \text{ centimetre}$$

Laturea căutată a secţiuneĭ pătrate pentru grinda de fontă.

Problema V. Se cere a se şti cît de mare este tensiunea T într'o fibră (posiţiune) depărtată de $0^m{,}03$ de axa neutrală, la o grindă de secţiune dreptunghiulară, avînd pentru dimensiunĭ lăţimea $0^m{,}04$ şi înălţimea $0^m{,}10$; iar puterea exterióră ce produce acéstă tensiune este de 100 kilograme, acţionînd în depărtarea $x = 0^m{,}36$ de secţiunea considerată.

După formula generală (8) avem relativ la valórea tensiuneĭ într'o fibră óre-care:

$$T = \frac{P x y}{I}$$

Pentru momentul de inerţie al dreptunghiuluĭ avem după formula (14):

$$I = \frac{1}{12} b h^3$$

Substituind maĭ sus acéstă valóre avem

$$T = \frac{P x y}{\frac{1}{12} p h^3}$$



Saŭ:

$$T = \frac{P x . y . 12}{p h^3}$$

Pentru valorile numerice avem

$$P = 100$$
$$x = 0{,}36$$
$$y = 0{,}03$$
$$b = 0{,}04$$
$$h = 0{,}10$$

Inlocuind în formula de maĭ sus avem

$$T = \frac{100 \times 36 \times 03 \times 12}{4 \times 10^3}$$ [2]

[1]) $$a = \sqrt[3]{\frac{15 \times 20 \times 20}{10}}$$

Prin diviziune avem:

$$a = \sqrt[3]{15 \times 2 \times 20}$$

Efectuînd multiplicaţiunea avem:

$$a = \sqrt[3]{600}$$

De unde:

$$\log.\ 600 = 2{,}7781513$$
$$\frac{1}{3}$$
$$\log.\ a = 0{,}9260504$$

Decĭ:

Num. log. a saŭ $a = 8{,}4343$

Saŭ în fine:

$$a = 0{,}084 \text{ centimetre.}$$

[2]) $$T = \frac{100 \times 36 \times 3 \times 12}{4 \times 10^3}$$

Efectuînd ridicarea la cub:

$$T = \frac{100 \times 36 \times 3 \times 12}{4 \times 1000}$$

Simplificînd avem:

$$T = \frac{9 \times 3 \times 12}{10}$$

Saŭ:

$$T = \frac{27 \times 12}{10}$$

Saŭ şi

$$T = \frac{324}{10}$$

Efectuînd diviziunea avem în cele din urmă;

$$T = 32{,}4 \text{ kilograme}$$

Saŭ în fine obţinem

$$T = 32,4$$

Adică tensiunea în fibre şi secţiunea considerată va fi de 32,4 kilograme pe centimetru pătrat.

Am introdus acéstă problemă fiind-că cestiunĭ analoge cu cea de sus aŭ condus la forma şi dimensionarea grindilor metalice, aşa după cum se găsesc în timpul modern confecţionate de diferitele fabricĭ. Asupra acesteĭ cestiunĭ vom intra acum în detail.

XII. a.

Calculul Justificativ al Formeĭ şi Dimensionării Grindilor Metalice.

Din cele de maĭ sus am putut să ne încredinţăm, că natura flexiuneĭ este o acţiune compusă din tracţiune şi compresiune, am pătruns maĭ departe şi ne am convins, că depinde fórte mult de forma profiluluĭ transversal al pieseĭ în special al grindiĭ supusă flexiuneĭ am stabilit în cea ce priveşte acéstă parte că o fibră cu cît va fi maĭ aprópe de axa neutrală, cu atît va fi maĭ puţin espusă reacţiuneĭ de tracţiune saŭ compresiune, şi în acelaşĭ timp am vedut că ambele aceste reacţiunĭ cresc, cu cît fibra va fi maĭ depărtată pe verticală de menţionata axa; decĭ nu tóte fibrele şi particulele elementare ce compune o secţiune transversală sunt egal espuse acţiuneĭ uneĭ forţe (puterĭ) esterióre, ce ar tinde a deforma saŭ chiar distruge grinda în cestiune; am maĭ examinat că secţiunile poligonale pătrate şi dreptunghiulare, nu oferă în tóte punctele secţiuneĭ, egală resistenţă. [1]) Odată tóte aceste constatate, ne întrebăm, am putea să confecţionăm din acest punct de vedere grindĭ de lemn cu secţiunĭ de egală resistenţă. -- Evident că ne găsim în imposibilitate materială a realisa acéstă cerinţă a ştiinţeĭ şi experienţeĭ ; căcĭ admiţînd o secţiune transversală dreptunghiulară óre-care în lemn, ar urma dar după theoriile desfăşurate maĭ sus, să cioplim (scobim) grinda în partea mijlocie, în apropierea axeĭ neutrale, unde tensiunea nu este atît de mare, şi matarialul ast-fel cîştigat se 'lŭ repartisăm spre marginĭ unde reacţiunile 'şĭ aŭ macsimul de intensitate; dar făcînd acésta nu am slăbi, dacă nu distruge, tot materialul vegetal în structura sa intimă, alterînd în mod considerabil cohesiunea şi inherenţa fibrelor; decĭ de la acest mijloc de consolidare şi mărire de resistenţa forţamente a trebuit să se renunţe încă din timpurĭ. Insă îndată ce industria metalurgică a început a fi atrasă şi utilisată în regiunea constructivă, atuncĭ îndată theoriele de maĭ sus şi-aŭ găsit pe deplin aplicaţiunea lor; căcĭ era în putinţă turnătoruluĭ şi laminatoruluĭ a da pieseĭ forma comandată, fără pericol de distrugerea în sensul fibrelor, după cum s'ar fi întîmplat acésta cu materialele vegetale.

In urma acestora, cestiunea revine a da grindiĭ metalice, cea maĭ raţionată formă şi care să îndeplinéscă în esenţial următórele condiţiunĭ :

I. Să corespundă pe cît posibil principiuluĭ de egală resistenţă în sens transversal, admiţînd secţiune constantă pe tótă lungimea grindiĭ.

II. Pe cît posibil egalarea reacţiunilor de tracţiune şi compresiune dînd profiluluĭ forma cuvenită din acest sens.

III. Pentru satisfacerea celor două condiţiunĭ precedente să se alégă forma în aşa mod ca tóte fibrele după starea lor de espunere la aceste reacţiunĭ, se fie fie-care în parte situată în posiţiunea d'a egalisa resistenţa în raport cu axa neutrală.

IV. Forma secţiuneĭ transversale se fie pe cît putinţa va permite, uşor de realisat în cea ce priveşte turnatul saŭ laminatul.

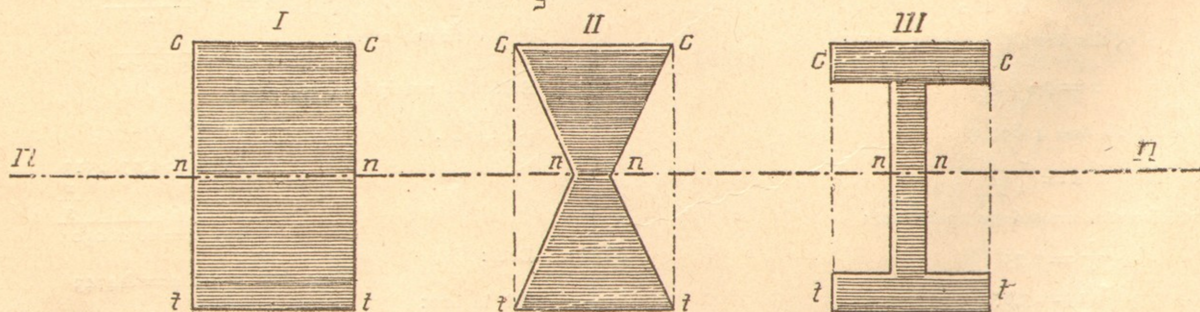
V. Să aibă formă aplicabilă pentru diversele cerinţe şi ajustărĭ în practica constructivă şi în fine.

VI. Forma secţiuneĭ profiluluĭ transversal în vederea materialuluĭ din care se confecţionéză, să reclame un minimum de volum (cubul materialuluĭ), atît ca economie în partea pecuniară, cît şi ca economie de ocupare de spaţiŭ în construcţiunea în care se va utilisa.

Vom examina dar cestiunea maĭ de aprópe din tóte aceste puncte de vedere.

Maĭ întîiŭ cestiunea de egală resistenţă.

Fig 31



Să admitem pentru acéstă cercetare Figura-semă 31.

Insemnînd prin:

n n. Axa neutrală.

n n. Fibra invariabilă ce concidéză cu axa neutrală.

c c » cea maĭ espusă la compresiune.

z z » » » » » tracţiune.

Secţiunea dreptunghiulară din Fig. 31. I, după cum am vedut maĭ sus, se găseşte maĭ puţin espusă în

[1]) In cea ce priveşte cestiunea de egală resistenţă, trebue se facem deosebirea a două categorĭ:

1. Egală resistenţă în sensul longitudinal al fibrelor.

2. Egală resistenţă în sensul transversal al fibrelor.

Noĭ vom avea în vedere numaĭ ultimul cas mărginindu-ne la egală resistenţă în raport cu secţiunea transversală şi admiţînd forma longitudinală pe tótă întinderea grindiĭ cu profil transversal constant.

posiţiunea prin care trece axa neutrală, adică partea invariabilă *nn*, pe când fibra *cc* este cea maĭ espusă la compresiune (grinda admisă pe două puncte de reazăm) fibra *zz* espusă în aceaşĭ mĕsură de putere la tracţiune, ast-fel că în acéstă secţiune nu póte fi vorba de egală resistenţă, adică la acţiunĭ egale să se opune reacţiunĭ egale provocate de repartisarea maselor în posiţiunele cele maĭ espuse. Dacă însă am fixa anume mărimea (theoretic se admite ca zero pînă la limita elasticităţiĭ) părţiĭ invariabile Fig. 31 II, să admitem că fibra *nn* satisface acéstă condiţiune şi unind aceste două puncte cu estremităţile corespondente în sus şi în jos a fibrelor celor maĭ espuse, am obţine o figură (profil) de egală resistenţă în sensul de maĭ sus. Dar acéstă figură în sine este greóe, atrage în fabricaţiunea sa o mulţime de dificultăţĭ de fonderie şi maĭ cu sémă de laminagiŭ, şi asemenea odată gata confecţionată, nu are tocmaĭ forma ce s'ar acomoda în mod practic şi înlesnicios utilisăriĭ şi ajustăriĭ la locul construcţiuneĭ (Clădirea), cum vom avea în-

de la forma dreptunghiulară fig. 32 I, maĭ avînd în vedere şi următórele treĭ consideraţiunĭ:

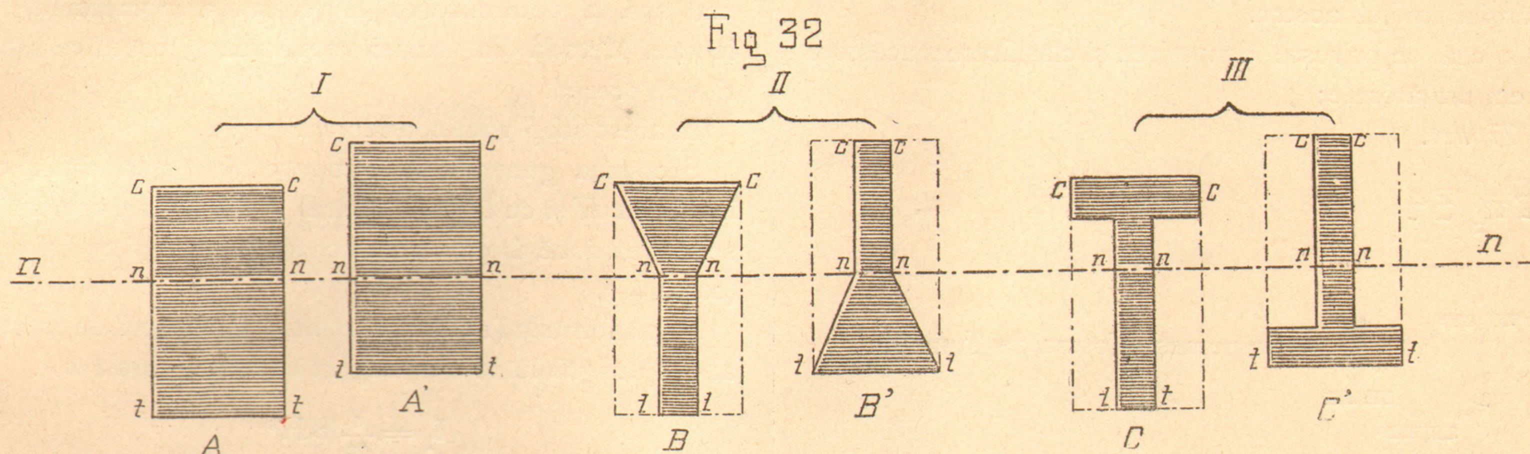
1. Dacă o grindă se găseşte incastrată la un căpătîiŭ şi la estremitatea cea-l'altă atîrnă liberă, atuncĭ reacţiunea de tracţiune se găseşte d'asupra axeĭ neutrale şi reacţiunea de compresiune se află sub acéstă axă.

2. Dacă însă grinda este incastrată saŭ rezemată pe ambele căpătîe, reacţiunile se manifestă în mod opus casuluĭ precedent.

3. Afară de acestea nu numaĭ atitundinea interióră a materialuluĭ determină forma profiluluĭ transversal, sunt anume casurĭ unde puterea esterióră (încărcarea) reclamă o reacţiune maĭ mare la tracţiune şi în alte casurĭ din potrivă la compresiune.

Ast-fel că maĭ obţinem următórele forme de profile transversale:

In cea ce priveşte însemnările, ele sunt analoge cu cele din Fig. 31, numaĭ că în casul de faţă reciprocităţile sunt însemnate prin *A*,*A'* şi *B*,*B'* precum şi *C*,*C'*.



destul ocasiunea în cursul acesteĭ scrierĭ a ne convinge de inconvenientele ce presentă menţionata formă. S'a ales dar în definitiv forma maĭ ajustabilă şi maĭ elegantă representată prin Fig. 31, III., în care fibra invariabilă se prelungeşte de cantitate egală în sus şi în jos şi apoĭ urméză masivul ce are a face faţă reacţiunelor respective macsimale de tracţiune şi compresiune.

Forma profiluluĭ din Fig. 31 III, pe cît de elegantă şi simetrică, oferă egală resistenţă numaĭ cînd avem aface, cu materiale în sine perfect omologene, adică care în constituţiunea lor moleculară se ofere aceaşĭ reacţiune la tracţiune cît şi la compresiune; însă o mică examinare a tabeleĭ de maĭ sus, relativ la modulul de suportare ne va fi indeajuns spre a ne convinge că nu tóte materialele metalice sunt caracterisate de aceaşĭ omogenitate în suportare. De esemplu: Oţelul presintă aceaşĭ atitudine atît la tracţiune cît şi la compresiune, ferul deja maĭ puţin, fonta în mod fórte espresiv presintă în atitundinea sa o resistenţă cu mult maĭ mare la compresiune decît la tracţiune; din acest punct de vedere ar urma să se modifice forma transversală a profiluluĭ propus maĭ sus pentru grinḑĭ metalice.

Reluînd raţionamentul de maĭ sus, vom purcede iarăşĭ

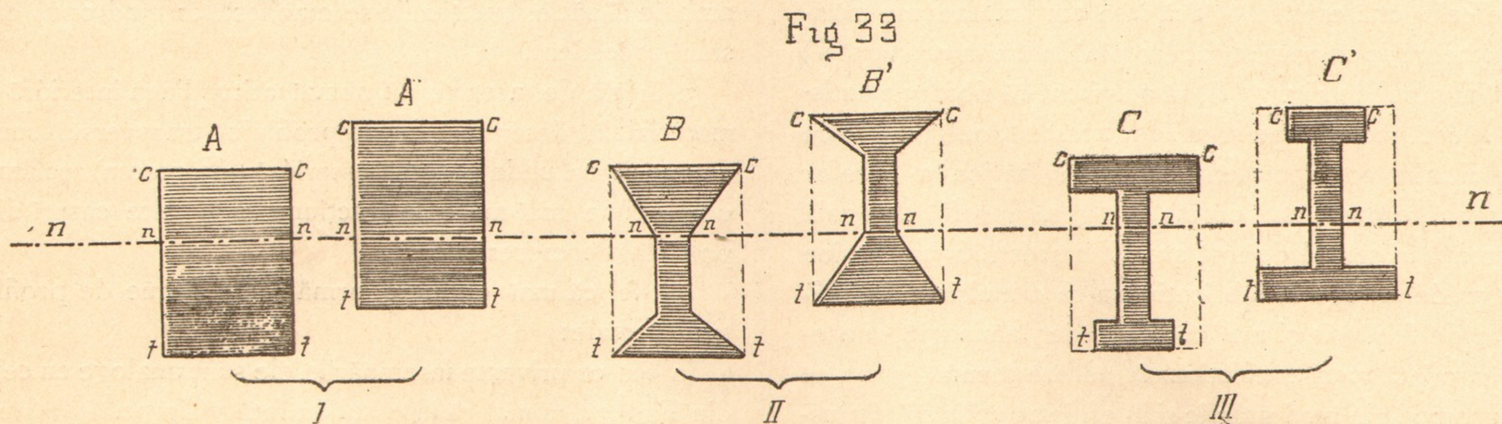
In Fig. 32 I, secţiunile dreptunghiulare dintre care *A* representă tipul profiluluĭ supus reacţiuneĭ compresiuneĭ ca preponderentă (grinda aplicată pe două puncte de reazăm) iar *A'* tipul la tracţiune ca preponderentă, în aceaşĭ figură-semă Fig. 32 II, sunt *B* şi *B'* formele de transiţiune în sensul şi ordinea raţionamentuluĭ de maĭ sus din figura-semă Fig. 31, şi în fine *C* şi *C'* formele difinitive după cum se execută şi întrebuinţéză în practică pentru satisfacerea cerinţelor invocate maĭ sus.

In fine maĭ avem de considerat o a treia formă, anume acea în care se presupune cum am ḑice maĭ înemerit media între ambele profile propuse maĭ sus, în care se are în vedere, atît atitudinea reacţiuneĭ interióre a materialuluĭ, cît şi acţiunea putereĭ exterióre, prin care formă de profil, se caută a se face faţă în acelaşĭ timp ambelor puterĭ, acţiune şi reacţiune spre a corespunde pe deplin principiuluĭ de egală resistenţă şi în condiţiunea ca după înprejurărĭ în care tracţiunea să aibe preponderenţa asupra compresiuneĭ şi reciproc.

Ast-fel vom avea figura-semă Fig. 33.

Ordinea de ideĭ şi raţionament este acelaşĭ ca şi în Fig. 31 şi 32 de maĭ sus, ast-fel că în acéstă privinţă numaĭ avem a ḑice nimic.

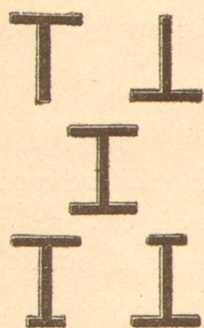
Decĭ în practica constructivă și maĭ cu sémă în Architectura modernă, aceste treĭ tipurĭ sunt cele maĭ usitate pentru forma profiluluĭ transversal al grinḑilor metalice; esceptînd casurile speciale care intră maĭ mult în construcţiunile pur inginereştĭ saŭ mechaniceĭ constructive, pentru partea nóstră în deosebit nu ne interesézā de cît cele treĭ forme de maĭ sus, asupra cărora ne vom mărgini studiul nostru.



În cea ce priveşte denumirea şi clasificarea acestora avem următórele:

Tipurĭ.

Fig 34



Se numeşte forma de *T* simplu

Se numeşte forma de *T* duplu

Se numeşte forma de *T* duplu cu lamele inegale.

Asemenea vom maĭ introduce denumirele de *partea centrală*, adică masivul vertical la mijlocul formeĭ; iar *lamele* vom numi braţele saŭ aripele laterale (horisontale).

In urma acestor ideĭ preliminare vom intra acum în cele treĭ cercetărĭ fundamentale ale resistenţeĭ materialelor, adică:

1. Constatarea şi precisarea momentuluĭ de inerţie.
2. Determinarea momentuluĭ de resistenţă şi în fine
3. Stabilirea şi fixarea momentuluĭ de flecsiune.

Pentru aceste treĭ tipurĭ de grinḑĭ metalice, usitate şi admise în construcţiunele în fer ale architectuluĭ.

Vom cerceta maĭ întîiŭ tipul de *T* duplu.

I. Momentul de Inerţie.

Forma de *T* duplu în ordinea geometrică face parte din figurile simetrice [1]) compusă din maĭ multe dreptunghiurĭ. In general pentru determinarea celor treĭ momente Inerţie, Resistenţa şi Flexiunea se va calcula saŭ în parte fie-care din aceste treĭ date pentru fie-care dreptunghiŭ în parte şi apoĭ se va face adunarea tutulor figurilor parţiale, saŭ şi cea ce este maĭ comod, se consideră tótă figura un dreptunghiŭ din care apoĭ se scade golurile şi se adună plinurile după cum s'a menţionat acésta maĭ sus, la determinarea în general a momentuluĭ de inerţie. Metoda din urmă o vom urma şi noĭ în cercetările ce preced.

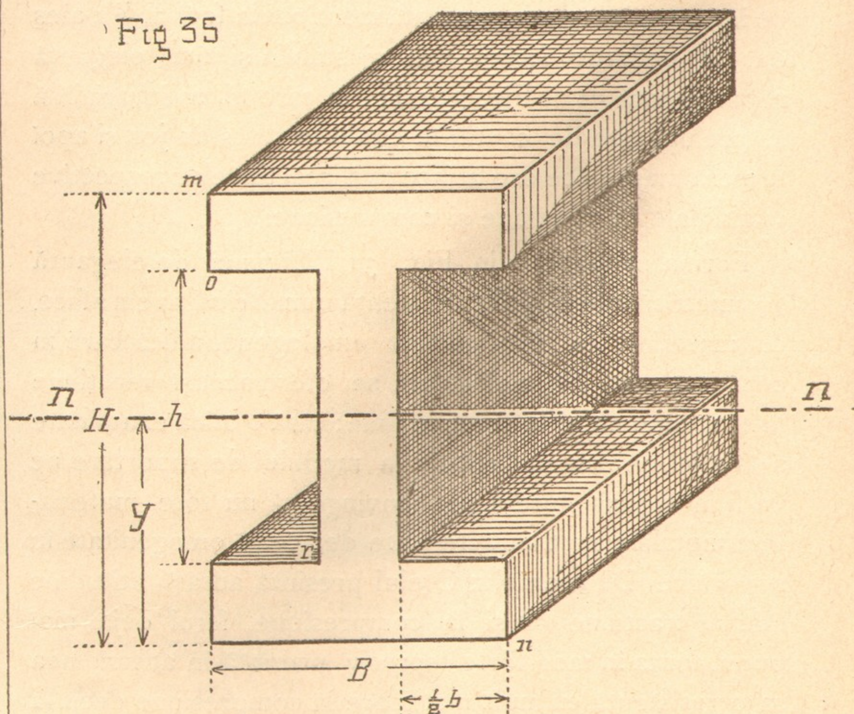
In acest scop vom considera Fig. 35

Secţiunea generală se compune din dreptunghiul cu înălţimea *H* şi cu lăţimea (basa) *B* din acésta urméză a se scădea două dreptunghiurĭ cu înălţimea *h* şi cu lăţimea (basa) $\frac{1}{2}$ *b*.

După formula (15) avem pentru momentul de inerţie al dreptunghiuluĭ *m n* în raport cu axa neutrală *n n*.

$$I_1 = \frac{1}{12} B H^3$$

Fig 35



Asemenea avem după aceaşĭ formulă momentul de inerţie al dreptunghiuluĭ *o r*.

$$I_2 = \frac{1}{12} \frac{1}{12} b h^3$$

[1]) Simetrie de la cuvîntul elin *symmetros, syn* fel, sens şi *metron* măsura: decĭ de acelaşĭ fel, de acelaşĭ sens. Caracteristica figurilor simetricĭ constă în acea, că o asemenea figură se compune din două jumĕtăţĭ perfect egale în forme şi dimensiunĭ, dar în posiţiune relativ opuse; de esemplu cum sunt figurile reflectate în oglinḑĭ saŭ ape cu originalul se ḑic simetrice. Linia ce înparte acéstă figură în două părţĭ egale şi în sensul de maĭ sus se numeşte axă de simetrie.

Insemnînd prin:

f_1. Suprafaţa dreptunghiuluĭ *m n*.

f_2. » » *o r*.

F. » secţiuneĭ în duplu *T*.

După cele de maĭ sus avem.

$$f_1 - 2\ f_2 = F$$

Deci şi

$$I_1 - 2\ I_2 = I$$

Saŭ substituind valorile găsite pentru I_1 şi I_2 avem:

$$I = \frac{1}{12} B H^3 - 2\ \frac{1}{12} \cdot \frac{1}{2}\ b h^3$$

$\frac{1}{12}$ în factor comun

$$I = \frac{1}{12}\left(B H^3 - \frac{2}{2}\ b h^3\right)$$

$\frac{2}{2}$ se reduce şi în definitiv obţinem

$$I = \frac{1}{12}\left(B H^3 - b h^3\right) \qquad (24)$$

Momentul de inerţie căutat.

II. Acum momentul de reşistenţă.

După formula generală (10) avem:

$$R = \frac{I}{y}$$

In casul de faţă *Y* este:

$$Y = \frac{1}{2}\ H$$

Substituind în formula luĭ *R* valorile din casul de faţă pentru *I* şi *Y* avem:

$$R = \frac{\frac{1}{2}\ (BH^3 - bh^3)}{\frac{1}{2}\ H}$$

Substituind valórea luĭ R în acéstă formulă avem:

$$P = \frac{1}{6} \cdot \frac{k}{l}\left(B\ H^2 - \frac{bh^3}{H}\right) \quad (26)$$

Momentul de flexiune căutat [1])

Să cercetăm condiţiunile de resistenţă pentru profilul în *T* simplu.

Forma în *T* simplu nu este o figură simetrică, deci în conformitate cu cele ḑise maĭ sus, axa neutrală nu va corespunde cu axa geometrică (axa de simetrie horisontală) a figureĭ; ast-fel fiind urméză a determina maĭ întîiŭ axa neutrală a acestuĭ profil. In virtutea celor ḑise maĭ sus în acéstă privinţă şi în acord cu formula (12) relativ la determinarea axeĭ neutrale avem:

$$x = \frac{f_1\, y_1 + f_2\, y_2 + f_3\, y_3 + \ldots\ldots + f_n\, y_n}{f_1 + f_2 + f_3 + \ldots\ldots + f_n}$$

Cu ajutorul căruia obţinem posiţiunea axeĭ neutrale, în care *x* represintă distanţa în raport cu o dréptă cu care am determinat menţionata axă.

Fie pentru acest sfîrşit Fig. 36.

Asemenea fie *a b* drépta în raport cu care voim să determinăm axa neutrală.

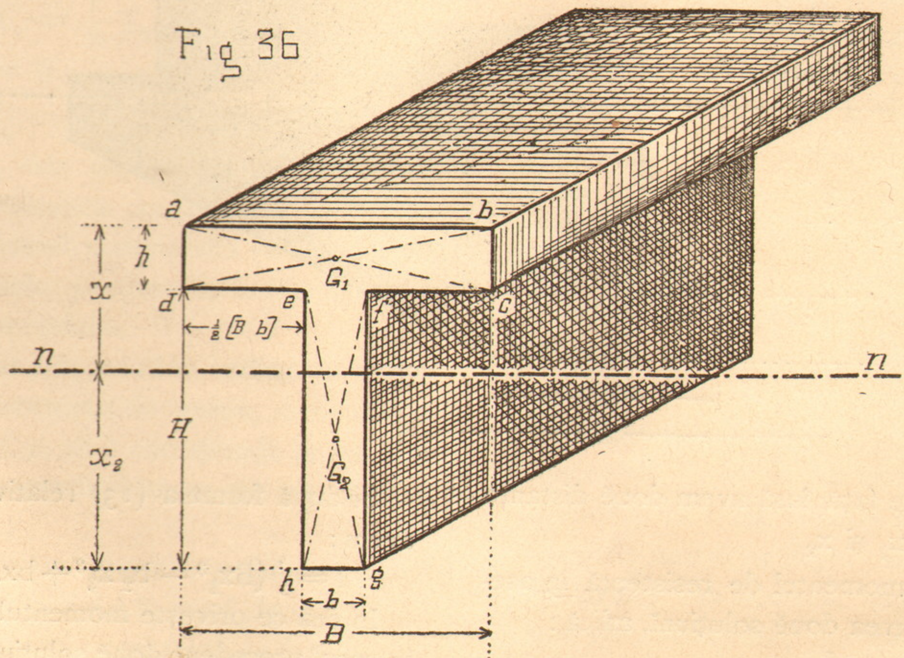
Maĭ întîiŭ avem pentru suprafaţa dreptunghiuluĭ.

$$a\, b\, c\, d = B\, h$$

Iar depărtarea centruluĭ de gravitate G_1 a acestuĭ dreptunghiŭ de drépta *a b* va fi:

$$\frac{1}{2} h$$

Deci $f_1\, y_1 = B\, h. \frac{1}{2}\ h$



Efectuînd divisiunea numerică

$$R = \frac{\frac{1}{6}\ (BH^3 - bh^3)}{H}$$

Diviḑind prin *H* obţinem în fine

$$R = \frac{1}{6}\left(BH^2 - \frac{b\ h^3}{H}\right) \qquad (25)$$

Acésta pentru momentul de resistenţă.

III) Şi în fine momentul de flexiune

După formula generală (11 a) avem:

$$P = \frac{R\ k}{l}$$

Saŭ

$$f_1\, y_1 = \frac{1}{2}\ B\ h^2$$

Asemenea avem pentru dreptunghiul

$$e\, f\, g\, h = b\, H$$

Iar depărtarea centruluĭ de gravitate G_2 de la drépta *a b* este:

$$\frac{1}{2}\ H + h$$

[1]) Asupra celor l'alte detaliurĭ relativ la dimensionarea profilulul în formă de *T* duplu, a se vedea Buletinul No. 7, pe luna Iulie pag. 89 Cap. IV, al acesteĭ scrierĭ.

Deci avem:

$$f_2 y_2 = b H \left(\frac{1}{2} H + h\right)$$

De unde depărtarea *x*, de la drépta *a b* la axa neutrală *n n* va fi:

$$x_1 = \frac{\frac{1}{2} B h^2 + b H\left(\frac{1}{2} H + h\right)}{Hh + bH} \qquad (27)$$

Cel mai simplu mijloc pentru determinarea momentului de inerție, este acela de a presupune că întréga secțiune se găsește compusă din două dreptunghiuri.

$$B x_1 + b x_2$$

Din care urmézá a se scădea dreptunghiul

$$(B - b).(x_1 - h)$$

Atunci avem după ecuațiunea (13) relativ la momentul de inerție al dreptunghiului

$$I = \frac{1}{3}\left(B x_1^3 + b x_2^3 - (B - b).(x_1 - h)^3\right) \qquad (28)$$

In ceea ce privește momentul de resistență avênd în vedere formula generală (10)

$$R = \frac{I}{y}$$

Y. Insemnéză distanța de la fibra cea mai expusă la axa neutrală, în casul de față însă avem două distanțe

$$x_1 \text{ și } x_2$$

Pentru Y deci pentru momentul de resistență în asemenea împrejurări vom avea două soluțiuni, adică:

$$\left.\begin{array}{l} R_1 = \frac{I}{x_1} \\ R_2 = \frac{I}{x_2} \end{array}\right\} \qquad (29)$$

Se întrébă acum care din ambele aceste momente de resistență se alege pentru substituirea în formula momentului de flexiune; pentru siguranța calculului se alege tot d'a-una valórea cea mai mică, deci în casul de față

$$R_2 = \frac{I}{X_2}$$

Cu privire la momentul de flexiune, avem după formula generală (11 a)

$$P = \frac{R k}{l}$$

Substituind valórea lui *R* avem

$$P = \frac{\frac{I}{x_2} k}{l}$$

Saŭ în fine

$$P = \frac{I k}{x_2 l} \qquad (30)$$

Asupra acestui caz vom reveni mai la vale, făcînd aplicațiunea celor dise aci printr'un exemplu numeric, relativ la dimensionarea acestei categorii de grindi.

Ne mai rĕmîne acum a cerceta condițiunele de resistență, pentru forma de duplu *T* cu lamele inegale saŭ profilul de egală resistență.

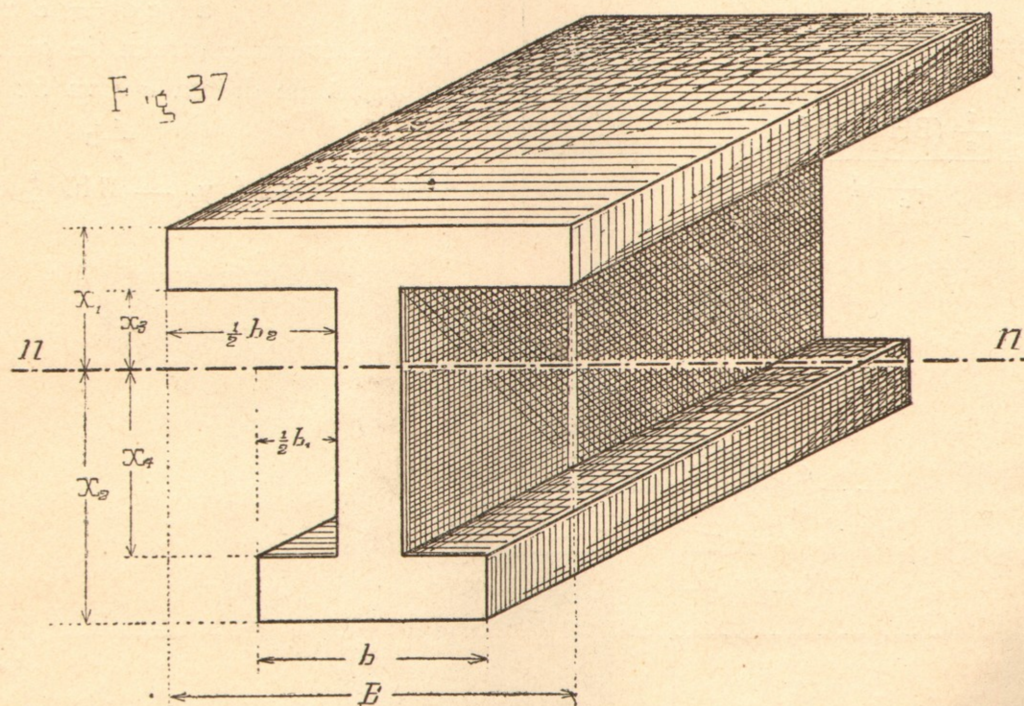
In acest scop vom considera Fig. 37.

Pentru determinarea momentului de inerție a acestei secțiuni; ne închipuim mai întîiŭ că s'aŭ determinat axa neutrală că în casul de mai sus, adică: că s'aŭ calculat distanțele

$$x_1, x_2, x_3 \text{ și } x_4$$

Atunci pentru casul de față sunt a se considera patru dreptunghiuri, că în adevĕr întréga secțiune constă din

$$Bx_1 - b_2 x_3 + bx_2 - b_1 x_4$$



Și după formula (13) relativ la momentul de inerție avem:

$$I = \frac{1}{3}(Bx_1^3 - b_2 x_3^3 + bx_2^3 - b_1 x_4^3) \qquad (31)$$

In cea ce privește momentul de resistență avem ca și în casul precedent două soluțiuni adică:

Avênd de normă formula generală (10)

$$R = \frac{I}{y}$$

Pentru casul de față

$$\left.\begin{array}{l} R_1 = \frac{I}{x_1} \\ R_2 = \frac{I}{x_2} \end{array}\right\} \qquad (32)$$

De și numai în casuri speciale se aplică acéstă formă de profil, dar totuși pentru complectarea cunoștințelor nóstre, vom insista un moment asupra theoriei așa numitului profil de egală resistență.

Intr'un asemenea cas urméză mai înainte de tóte ca depărtarea fibrelor extreme (celor mai expuse) de la axa neutrală să se găséscă în următorul raport

Dacă x_1 și x_2 sunt depărtările în cestiune iar T_1 și T_2 tensiunele respective de tracțiune și compresiune.

In acest cas trebue să avem

$$1 : 3 = T_1 : T_2$$

Egala resistență în casul de față este a se înțelege, că lamelele superióre fiind supuse la o compresiune mai mare de cît tracțiunea din lamelele inferióre saŭ vice-versa; în atare cas aceste lamele vor avea dimensiunile și masa în raport cu reacțiunele la care se găsesc expuse, în acéstă direcțiune vom cerceta dar cestiunea mai departe.

Pentru ca să existe egală resistență de ambele părți ale axei neutrale în lamelele respective urmează să avem:

$$R_1 \, T_1 = R_2 \, T_2$$

In care

R_1 fiind momentul de resistență și T_1 tensiunea d'asupra axei neutrale iar

R_2 fiind momentul de resistență și T tensiunea dedesubtul axei neutrale

Saŭ în ordine reciprocă.

Mai însemnînd încă în mod general prin y_1 și y_2 depărtările respective a fibrelor estreme d'asupra și dedesubtul axei neutrale, atunci mai avem relațiunea în care substituind pe R prin valórea sa avem :

$$\frac{1}{y_1} T_1 = \frac{1}{y_2} T_2$$

De unde urméză să fie și

$$\frac{y_1}{y_2} = \frac{T_1}{T_2}$$

Dacă de esemplu y_2 este depărtarea cea mai mare, atunci T_2 represintă tensiunea cea mai mare, deci în acéstă parte și masa (volumul) materialului va fi mai mare spre a face față reacțiunelor produse de acéstă tensiune fie ea tracțiune saŭ compresiune.

Din ecuațiunea de mai sus, avînd în vedere în acelaș timp și însemnătatea momentului de inerție, reese dar că depărtărei celei mai mici y_1 să îi corespundă lamela cea mai mică și vice-versa pentru depărtarea cea mai mare y_2 lamela cea mai mare.

Acum să mai considerăm óre-care condițiuni, după care urméză a se efectua calculul în casul de față.

Calculul secțiunei de egală resistență se face în conformitate cu stipulațiunea, că, axa neutrală să împartă înălțimea profilului în raport cu reacțiunea cea mai mare ce s'ar ivi d'o parte saŭ de alta a acestei axe (d'asupra saŭ dedesubt).

Dacă admitem raportul stabilit mai sus,

$$1 : 3$$

Atunci depărtarea axei neutrale de la muchia cea mai extremă a lamelei celei mai expuse (superióră saŭ inferióră) va fi $\frac{1}{4}h$ dacă h represintă întréga înălțime a profilului.

Dacă în conformitate cu acésta în formula (12) care exprimă acéstă depărtare adică :

$$x = \frac{f_1 y_1 + f_2 y_2 + f_3 y_3 + \ldots + fn\, yn}{f_1 + f_2 + f_3 + \ldots + fn}$$

Vom înlocui pe x prin $\frac{1}{4}h$.

Pentru înălțimea h și grosimea lamelelor se ia ca dimensiuni potrivite care se esprimă în funcțiune de b grosimea părții centrale (masivul vertical) ca necunoscută care să satisfacă condițiunea de mai sus, să ia grosimea lamelei celei mai expuse.

Pentru un anume cas determinat se calculéză după formula generală (11).

$$P\,l = R\,k$$

Valórea lui R astfel obținută în raport după cum am considerat pe T pentru tracțiune saŭ compresiune, se compune (alcătuesc) în ecuațiune, egalîndu-se cu valorile deja aflate pentru expresiunele R_1 și R_2 din care apoi deducem pe b grosimea părții centrale, înălțimea profilului asemenea și lățimea lamelelor.

Deci resumîndu-ne în scurt asupra celor parcurse pînă aci avem :

Capacitatea de suportare a unei grindi după formula generală (11)

$$P\,l = R\,k$$

Depinde de mărimea tensiunei, adică de valórea ma mare saŭ mai mică a coeficientului de siguranță. Considerînd datele numerice din tabela de mai sus, observăm că pentru fer, coificientul de siguranță atît la tracțiune cît și la compresiune, aŭ ambele reacțiuni aceiași valóre adică 900 kilograme pe centimetru pătrat. Făcînd aplicațiune celor de sus, ne întrebăm după principiul de egală resistență, care din cele trei forme de profile s'ar acomoda mai bine pentru fabricațiunea grindilor confecționate în fer laminat; respunsul va fi :

Fiind-că după esperiențe, coificientul de siguranță pentru fer la tracțiune și compresiune are aceiași valóre, deci cel mai favorabil profil pentru grindi confecționate în fer va fi acela, în care valorile maximale ale tensiunelor ivite de ambele părți ale axei neutrale vor atinge în același timp și condițiuni valori egale, atît pentru reacțiunea de tensiune cît și pentru cea de compresiune, și care profil consecuent cu acest resultat va fi caracterisat prin acea că posedă numai un singur moment de resistență, saŭ cu alte cuvinte axa neutrală împarte profilul în cestiune în două părți simetrice; cea ce corespunde cu forma de duplu T cu lamele egale.

In cea ce privește calculul dimensionari profilurilor nesimetrice, se va avea tot-d'a-una de normă, cum s'a spus deja mai sus, momentul de resistență cel mai mic în spiritul și ordinea raționamentelor precedente, în care am admis în acest sens pe

$$R_2 = \frac{1}{x_2}$$

Reluînd considerațiunele asupra datelor din tabela coificienților de siguranță ne întrebăm, în ce raport se găsește resistența de tracțiune și compresiune la o grindă

confecționată din fontă și ce putem deduce din acéstă contemplațiune relativ la grindile de fontă cu profil simetric (duplu T cu lamele egale, etc.) în general.

In tabela respectivă găsim că resistența fonteĭ la compresiune este de treĭ orĭ maĭ mare de cît la tracțiune, adică: pentru compresiune 900 kilograme pe centimetru patrat, pe cînd pentru tracțiune numaĭ 300 kilograme pe aceiașĭ unitate de mĕsură. Din acestea putem lesne să ne convingem, că o grindă de fontă fabricată în profil cu lamele egale (duplu T) nu este favorabil, și în orĭ-ce cas va fi o risipă de material, fără ver un folos.

Conchidem în acéstă privință, că pe motivele aci expuse se fabricéză grindĭ de fer laminat în profil de forma duplu *T*, pe considerațiunea că acest material are acelașĭ moment de resistență atît la tracțiune cît și la compresiune; pe cînd profilul în *T* simplu și profilul de egală resistență (duplu *T* cu lamele inegale), se confecționéză din fontă pe motivul că acest material are douĕ momente de resistență diferite, adică: unul la tracțiune și altul de treĭ orĭ maĭ mare la compresiune, de unde se și justifică raportul.

$$1 : 3$$

Recomandat maĭ sus, pentru asemenea casurĭ.

Cu privire la acest raport, maĭ avem de adăogat următórele.

Introdus în calculul dimensionăriĭ, acest raport provócă resultate, în care lățimea lamelelor este fórte mare în raport cu grosimea lor. Pentru evitarea unor aseminea resultate în loc de relațiunea

$$1 : 3$$

Provenit din ceĭ

900 kilograme la compresiune și

300 » » tracțiune

Se admite numaĭ

500 kilograme pe cm. pătrat la compresiune și

250 » » » » » tracțiune

Ast-fel că raportul de maĭ sus devine

$$\frac{T_1}{T_2} = 2$$

Saŭ

$$1 : 2$$

Spre încheerea acestor studiĭ și cercetărĭ, vom deslega următórea problemă numerică ca aplicațiune la tótă materia parcursă pînă aci, relativ la dimensionare, moment de inerție, de resistență și de flexiune.

Problemă. 1) Ce lățime *B* va avea lamela uneĭ grindĭ de fontă, cu profilul în forma representată în fig. 38 (*T* simplu), cerêndu-se încă ca acéstă secțiune să fie de egală resistență. Dimensiunile fiind exprimate în funcțiune de *b*, grosimea părțiĭ centrale (masivul vertical).

H = 14 b înălțimea totală a părțiĭ centrale

h = 1,5 b » saŭ grosimea lameleĭ

Afară de acest resultat se maĭ cere:

2) A se determina pentru acéstă secțiune momentul de inerție, asemenea

3) Momentul de resistență precum și

4) Momentul de flexiune.

Menținînd raportul de maĭ sus

$$1 : 3$$

Inălțimea totală a profiluluĭ fiind condiționată prin

$$H = 14\,b$$

x_1 și x_2 fiind depărtările de la fibrele cele maĭ extreme la axa neutrală.

Fig. 38

Deci în conformitate cu cele dise maĭ sus, vom introduce în calcul avênd în vedere sus citatul raport.

$$x_1 = \frac{1}{4} \cdot 14\,b = 3{,}5\,b$$

$$x_2 = \frac{3}{4} \cdot 14\,b = 10{,}5\,b$$

Avênd în vedere ecuațiunea (12) relativ la determinarea posițiuneĭ axeĭ neutrale

$$x_1 = \frac{1}{4} \cdot 14\,b = \frac{f_1\,y_1 + f_2\,y_2 + f_3\,y_3 + \ldots + f_n\,y_n}{f_1 + f_2 + f_3 + \ldots + f_n}$$

Saŭ fiind-că

$$x_1 = \frac{1}{4} \cdot 14\,b = 3{,}5\,b$$

Avem

$$3{,}5\,b\,(f_1 + f_2 + f_3 + \ldots + f_{12}) = f_1\,y_1 + f_2\,y_2 + f_3\,y_3 + \ldots + f_n\,y_n$$

Dar fiind-că formula generală de maĭ sus presupune că figura de secțiune transversală se găsește împărțită într'o infinitate de suprafețe elementare, pe cînd în casul de față secțiunea totală se găsește împărțită numaĭ în doué drep-tunghiurĭ

a c și e g

Insemnînd prin

f_1 Suprafața drep-tunghiuluĭ a c

f_2 » » e g

Deci formula de maĭ sus se reduce la forma

$$3{,}5\,b\,(f_1 + f_2) = f_1\,y_1 + f_2\,y_2$$

Acum revine a afla valorile pentru

$$f_1,\ f_2,\ f_1\,y_1 \text{ și } f_2\,y_2$$

Vom proceda după cum urméză

$$f_1 = x \cdot 1{,}5\,b$$

$$f_2 = (14\,b - 1{,}5\,b)\,b$$

Saŭ

$$f_2 = 12{,}5\,b^2$$

Substituind maĭ întîiŭ aceste valorĭ în ecuaţiunea de maĭ sus avem

$$3{,}5\ b\ (1{,}5\ b\ x + 12{,}5\ b^2) = f_1\ y_1 + f_2\ y_2$$

In urma acestora maĭ avem acum a precisa

$$f_1\ y_1 \text{ şi } f_2\ y_2$$

In care

y_1 este depărtarea centruluĭ de gravitate G_1 a dreptunghiuluĭ a c de la drépta a b

y_2 este depărtarea centruluĭ de gravitate G_2 a dreptunghiuluĭ e g de la drépta a b.

Depărtarea y_1 este:

$$y_1 = \frac{1}{2} \cdot 1{,}5\ b$$
$$= 0.75\ b$$

Decĭ

$$f_1\ y_1 = 1{,}5\ b\ x.\ 0{,}75\ b$$

Depărtarea y_2 este:

$$y_2 = \frac{1}{2}\ (14\ b - 1{,}5\ b) + 1{,}5\ b$$
$$= \frac{1}{2} \cdot 12{,}5\ b + 1{,}5\ b$$
$$= 7{,}75\ b$$

De unde

$$f_2\ y_2 = 12{,}5\ b^2.\ 7{,}75\ b$$

Decĭ substituind aceste valorĭ în ecuaţiunea de maĭ sus, avem toţĭ membri ce o compun exprimaţĭ în funcţiune de *b*, adică:

$$3{,}5\ b\ (1{,}5\ b\ x + 12{,}5\ b^2) = 1{,}5\ b\ x.\ 0{,}75\ b + 12{,}5\ b^2.\ 7{,}75\ b$$

Efectuînd înmulţirele parţiale avem:

$$3{,}5\ b \times 1{,}5\ b\ x = 5{,}25\ b^2\ x$$
$$3{,}5\ b \times 12{,}5\ b^2 = 43{,}75\ b^3$$
$$1{,}5\ bx \times 0{,}75\ b = 1{,}125\ b^2\ x$$
$$12{,}5\ b^2 \times 7{,}75\ b = 96{,}875\ b^3$$

Introducînd aceste noĭ valorĭ în formula de maĭ sus, obţinem

$$5{,}25\ b^2\ x + 43{,}75\ b^3 = 1{,}125\ b^2\ x + 96{,}875\ b^3$$

Isolînd toţĭ membriĭ ecuaţiuneĭ ce conţin necunoscuta avem

$$5{,}25\ b^2\ x - 1{,}125\ b^2\ x = 96{,}875\ b^3 - 43{,}75\ b^3$$

In termenul întîiŭ $b^2\ x$ în factor comun şi in termenul al doilea b^3 în factor comun.

$$b^2\ x\ (5{,}25 - 1{,}125) = b^3\ (96{,}875 - 43{,}75)$$

Reducînd în ambiĭ termenĭ cu b^2

$$x\ (5{,}25 - 1{,}125) = b\ (96{,}875 - 43{,}75)$$

Efectuînd scăderile avem:

$$4{,}125\ x = 53{,}125\ b$$

De unde valórea luĭ x.

$$x = \frac{53{,}125\ b}{4{,}125}$$

Şi efectuînd diviziunea obţinem.

$$x = 12{,}8\ b$$

Saŭ în fine

$$B = 12{,}8\ b$$

Lăţimea căutată a lameleĭ.

2) Momentul de inerţie a aceste secţiunĭ se determină după formula (28)

$$I = \frac{1}{3}\ [B\ x_1^3 + b\ x_2^3 - (B - b)\ (x_1 - h)^3]$$

In casul de faţă avem pentru aceste valorĭ.

$$B = 12{,}8\ b$$
$$x_1 = 3{,}5\ b$$
$$x_2 = 10{,}5\ b$$
$$h = 1{,}5\ b$$

Decĭ substituind acestea în formula de maĭ sus obţinem.

$$I = \frac{1}{3}[12{,}8\ b\ (3{,}5\ b)^3 + b\ (10{,}5\ b)^3 - (12{,}8b - b)(3{,}5b - 1{,}5b)^3]$$

Efectuînd multiplicaţiunile parţiale şi ridicările la cub avem

$$12{,}8\ b\ (3{,}5 \times 3{,}5 \times 3{,}5)\ b^3 = 548{,}800\ b^4$$
$$b\ (10{,}5 \times 10{,}5 \times 10{,}5)\ b^3 = 1157{,}625\ b^4$$

Substituind obţinem:

$$I = \frac{1}{3}[548{,}8 b^4 + 1157{,}625\ b^4 - (12{,}8\ b - b)(3{,}5\ b - 1{,}5\ b)^3]$$

Maĭ efectuînd şi cele-l'alte operaţiunĭ parţiale.

$$(12{,}8\ b - b)\ (3{,}5\ b - 1{,}5\ b)^3 = 11{,}8\ b\ (2\ b)^3$$
$$= 11{,}8\ b \times 8\ b^3$$
$$= 94{,}4\ b^4$$

Acest resultat introdus în formulă avem:

$$I = \frac{1}{3}\ (548{,}8\ b^4 + 1157{,}625\ b^4 - 94{,}4\ b^4$$

Efectuînd adunarea

$$I = \frac{1}{3}\ (1706{,}425\ b^4 - 94{,}4\ b^4$$

Asemenea scăderea avem,

$$I = \frac{1612{,}025\ b^4}{3}$$

Şi în fine efectuînd diviziunea obţinem

$$I = 537{,}34\ b^4$$

Momentul de inerţie căutat.

3) Maĭ avem acum a determina momentul de resistenţă pentru acéstă secţiune, care se găseşte exprimat prin formula (29).

$$R_1 = \frac{I}{x_1}$$
$$R_2 = \frac{I}{x_2}$$

In care

$$x_1 = 3{,}5\ b$$
$$x_2 = 10{,}5\ b$$

Ast-fel că avem:

$$R_1 = \frac{I}{3{,}5b}$$
$$R_2 = \frac{I}{10{,}5\ b}$$

Asemenea am găsit pentru

$$I = 537{,}34\ b^4$$

Decĭ înlocuind avem

$$R_1 = \frac{537{,}34\ b^4}{3{,}5\ b}$$
$$R_2 = \frac{537{,}34\ b^4}{10{,}5\ b}$$

Efectuînd diviziunele în ambele ecuaţiunĭ obţinem:

$$R_1 = 153{,}52\ b^3$$
$$R_2 = 51{,}17\ b^3$$

Pentru practică după cum deja s'a spus maĭ sus, în maĭ multe rîndurĭ se întrebuinţéză cel maĭ mic, din aceste douĕ momente de resistenţă, adică:

$$R_2 = 51{,}17\ b^3$$

4) Şi în fine momentul de flexiune (fleşisant).

După formula generală (11) avem :

$$P\,l = R\,T$$

Saŭ după derivata acestia, formula (11 a) obținem puterea (sarcina) de care va fi capabilă a suporta grinda în cestiune adică :

$$P = \frac{R\,k}{l}$$

Inlocuind pe *R* prin valórea sa găsită maĭ sus pentru casul de fată și obținem :

$$P = \frac{51{,}17\,b^2\,k}{l}$$

In care se găsesc exprimate

p. Puterea de suportare, de care este capabilă grinda în cestiune.

k. Coificientul de siguranță pentru materialul din care se găsește confecționată acéstă grindă.

b. Grosimea părțiĭ centrale (masivul vertical) a menționateĭ grinḍĭ.

l. Deschiderea liberă saŭ lungimea care determină cîmpul de încărcare saŭ suportare

Calculul după cum se vede este fórte obositor și complicat; deci cu drept cuvênt Architectul și Inginerul esecutor saŭ constructorul practic, care vor fi urmărit cu atențiune tóte fasele prin care a trecut acest calcul, — 'șĭ vor ḍice în sine, — dacă pentru fie-care grindă am să efectuez un asemenea calcul, atuncĭ aprópe că mă a'șĭ lipsi de grinḍĭ metalice.

Dar din fericire lucrul nu este tocmaĭ așa.

Am introdus acéstă problemă numerică, numaĭ pentru a arăta cititoruluĭ cum se efectuésă calculul justificativ ; căcĭ în practică, lucrul stă cu totul alt-fel.

Fiind-că dispunem :

1) De tabele pentru dimensiunile tus treilor forme de profile, admise în construcțiunile Architectonice.

2) Tabele pentru momentele de inerție a tutulor formelor (figurilor plane, secțiunilor) usitate și întrebuințate în practica constructivă.

3) Tabele pentru momentele de resistență.

4) Asemenea tabele pentru momentul de flexiune, a diverselor casurĭ ce se pot ivi în practică și

5) Tabele de suportarea relativă a acestor grinḍĭ.

Ast-fel că Architectul și Inginerul esecutor precum și constructorul practic, se găsesc degajațĭ (scutițĭ) d'a efectua aseminea calcule preliminare și auxiliare, din punctul de vedere relativ; și executoruluĭ nu 'ĭ revine de cît a determina greutatea și felul cum acționésă o sarcină (greutate, încărcare) asupra uneĭ grinḍĭ și consecuențe, cu aceste resultate să' șĭ alégă dimensiunile saŭ datele din tabelele respective, pentru a 'șĭ comanda la fabrică saŭ cumpĕra din comerciŭ grinda trebuinciósă. Dar, să nu să creaḍă că specialistuluĭ executor (fie el Architect saŭ Inginer) 'ĭ s'a reservat partea cea maĭ ușóră; în curînd vom avea ocasiunea a vedea și a ne convinge cît de complicat și multiplu se presintă în practica lucrărilor, determinarea ca cîtime și mod de acționare a sarcinilor utile în arta constructivă.

Al. Marthineanu.
Berlin.

(Va urma.)

BISERICA DELEA-VECHE

In numĕrul de aḍĭ al *Analelor* dăm reproducția Bisericeĭ Delea-Veche, ce urméză a se construi în Capitală.

Se știe că în Capitală avem o mulțime de bisericĭ care s'aŭ făcut în timpurĭ de către diferitele Epitropiĭ, fără ca să-'șĭ dea séma de cum trebue esecutat un local Dumneḍeesc. A vedea bisericele noĭ făcute prin diferitele mahalale cu turnurĭ de tinichea, crăpate deja după al II-lea an de construcțiune, fără nicĭ un stil, te cuprinde mila. Atuncĭ ne îndreptăm ochi asupra bisericelor construite acum 200 și 300 anĭ, și vedem imediat că strĕmoșiĭ noștri eraŭ maĭ dificilĭ în cele ale gustuluĭ. Bisericele după atuncea eraŭ monumente, fie prin construcția lor fie prin dispoziția interióră și execuțiunea exterioruluĭ.

Vedem dar cu plăcere, când una din acele construcțiĭ zidite fără gust și a căror interior și exterior nu se maĭ concordéză cu cerințele de aḍĭ, se dărîm spre a fi înlocuite cu bisericĭ care sunt demne de numele lor și care învită pe credincioșĭ la rugăciune.

Proectul bisericeĭ de maĭ sus este făcut de colegul nostru Architectul Mandrea, care a contribuit mult prin clădirile sale la înfrumusețarea Capitaleĭ. Cititoriĭ noștriĭ aŭ avut ocasiunea de a maĭ vedea publicându-se în Revista nóstră, diferite lucrărĭ ale coleguluĭ nostru.

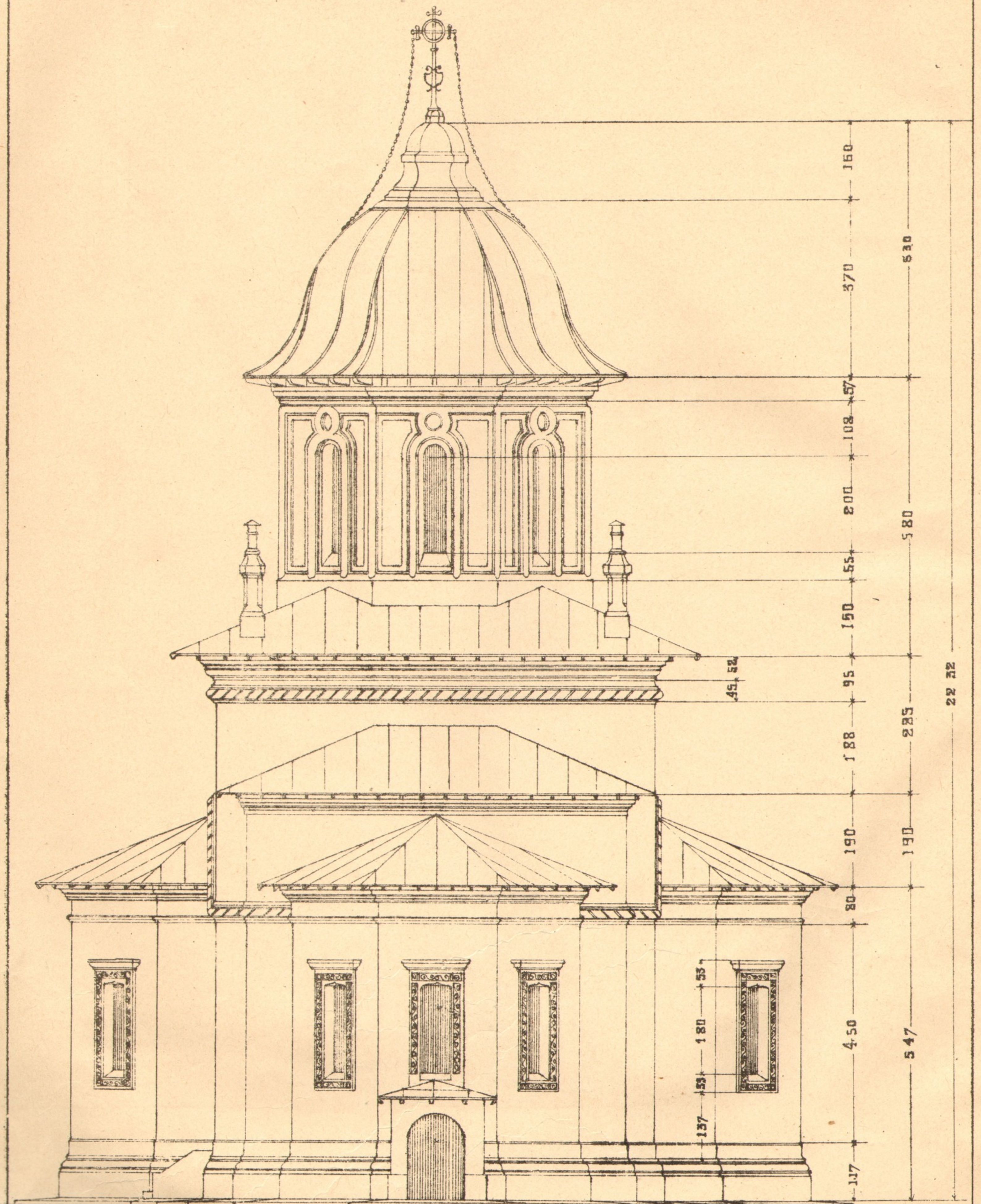
Marea biserică este făcută în stil românesc, lucrată de zidărie și cu turle masive.

Dispozițiunea interióră se póte vedea din planurile alăturate-

Intréga construcțiune conform devisuluĭ nu întrece suma de 60,000 leĭ, și de aicĭ vedem că cu puține mijlóce se póte reuși de a se face un ce plăcut.

FINELE ANULUI AL IV

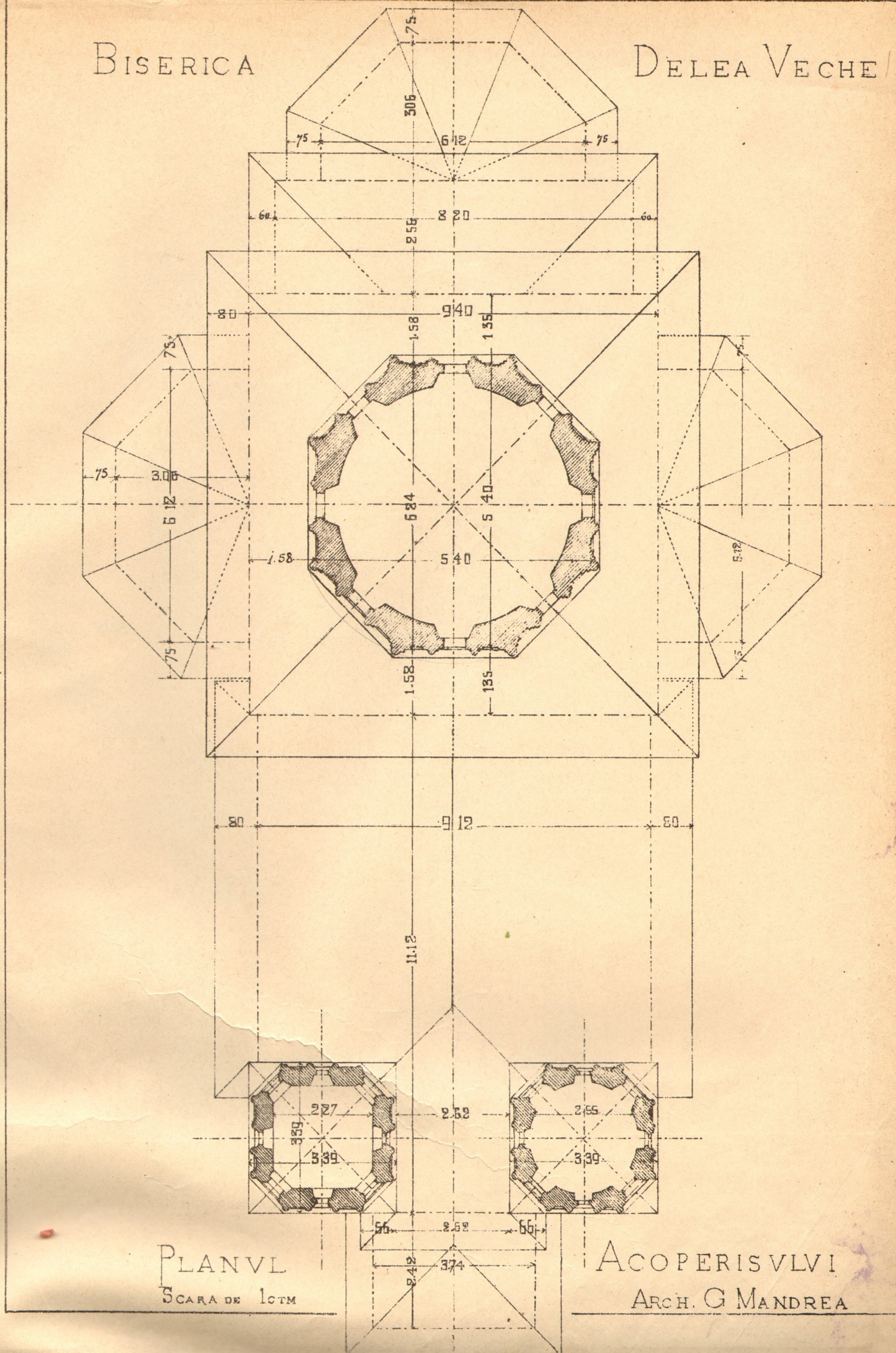
BISERICA-DELEA-VECHE



FATADA POSTERIORA

SCARA DE 1CTM

ARCH. G MANDREA


BISERICA
DELEA VECHE
PLANVL
SCARA DE 1CTM
ACOPERISVLVI
ARCH. G MANDREA



BISERICA DELEA VECHE

ARCH. G. MANDREA